Asada
環境を守る親切ツール

高速フロン回収システム

エ コ セ ー バ ー R 4 5 0

取扱説明書

【ご使用前に必ず本書をお読みください。】

IM1304

エコセーバーR450

安全にご使用いただくために

このたびは、エコセーバーR450 をお買い上げいただきましてありがとうございます。

- この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
- ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
- 適切な取扱いで本機の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
- 本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
- 本機を用途以外の目的で使わないでください。
- 商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。

・ ご注文の商品の仕様と違いはないか。
・ 輸送中の事故等で破損・変形していないか。
・ 付属品等に不足はないか。

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。
（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書およびフロン回収装置に使用している警告表示は、次の2つのレベルに分類されます。

本機に接触または接近する使用者・第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、
死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。

本機に接触または接近する使用者・第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、
軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。
または、本機に損傷をもたらす状態。

目次

安全上のご注意 2
製品の構成 6
仕様 7
標準付属品 7
別販売品（回収ボンベ） 8
別販売品（その他空調工具） 8
一般的な回収手順 9
R450の能力を最大限に発揮するために 13
オイルインコンプレッサ重要事項 14
推奨するオイルの量・汚染度確認のタイミング 14
オイル量の確認 14
オイル種類の変更 15
液状フロン厳禁 15
フォーミング現象 15
回収方法の選定 16
使用方法 17
回収前の準備 18
プッシュプル回収方法 20
ガス回収方法 22
回収装置の保管方法 25
暖機運転 25
回収するフロンの変更方法 25
不凝縮ガスのパージ方法 26
ボンベの冷却（サブクール） 26
回収中停止した場合 27
ボンベについて 28
保守・点検 31
修理・サービスを依頼される前に 38
電気配線図 40
配管系統図 41

安全上のご注意

- ここでは、回収装置を使用するにあたり、一般的な注意事項を示します。
- 作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

⚠ 警 告

◆ **回収装置を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。**
換気の悪い場所で、万一ガス漏れがありますと酸欠で窒息する恐れがあります。

◆ **可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）は回収できません。**
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の
可燃性ガスが混入すると、引火爆発する場合があります。

◆ **フロンが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し、そのガスを吸い込むと大変危険です。**
火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。

◆ **作業中の火気・たばこは厳禁です。**
たばこを吸っている時にフロンが漏れると、たばこの火でホスゲンが発生し、吸引する恐れがあります。

◆ **冷却用ファンやVベルトに、指や棒を入れないでください。**
ファンやV ベルト・V プーリーは高速回転していますので、けがや故障の原因となります。

◆ **作業中は、必ず保護メガネ・ゴム（皮）手袋を着用してください。**
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。

◆ **回収装置やホース内に、液状フロンを満杯にした状態でバルブを閉めないでください。**

◆ **40℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。**
気温の上昇によって、液状フロンが膨張し破裂します。
回収完了後は、必ずパージ作業を実施してください。

◆ **回収ボンベは、必ずFC3 を使用してください。**

◆ **雨中や濡れた手で操作しないでください。**
雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると感電する危険があります。

◆ **必ず、アース（接地）を行ってください。**
アース（接地）を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。

◆ **電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、**
がたつきがない様にしっかりコンセントに差込んでください。
電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では感電や火災の原因となります。

◆ **電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。**
火災の原因となります。

⚠ 警 告

◆ **電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。**
感電や火災・ケガの原因となります。

◆ **電源は単相AC200V 20A 以上もしくは、4KVA 以上の発電機をご使用ください。**
容量不足の発電機を使用すると、発熱・発煙・発火の原因となります。
機銘鈑・本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。

◆ **ガソリンやシンナー・可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。**
回収装置は、始動時や運転中に火花を発します。
万一可燃性ガスが漏れて回収装置の周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。

◆ **回収装置から離れるときや、停電・保守・点検のときは、必ずスイッチをOFF にし、電源プラグを抜いてください。**
回収装置が急に動き事故の原因となります。

◆ **回収装置は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。**
回収装置は、通商産業省告示第139 号に基づく適合性自己認証製品です。
改造を行うと、所定の性能がでないばかりでなく、回収装置の故障や事故の原因となります。

◆ **修理技術者以外は絶対に分解しないでください。**

◆ **カバーを外した状態で運転しないでください。**
異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

⚠ 注 意

◆ **延長用コードは、線径5.5mm^2 で20m 以下の3芯キャブタイヤコードを使用してください。**
不適切（細い線径や長すぎる）な延長コードは、始動不良となるばかりでなく、
発火・火災の原因となります。
回収装置は、15m の電源コードを使用しています。
電源コードの延長は、極力避けるようにしてください。
アース（接地）線のない2 芯コードを使用すると、感電の恐れがあります。

◆ **「漏れ防止剤」の入ったフロンを回収しないでください。**
漏れ防止剤が混じったフロンを回収すると、漏れ防止剤が内部で徐々に硬化し、
バルブや逆止弁などが詰まり故障の原因となります。

◆ **回収装置は、ガス回収／プッシュプル回収専用です。**
コンプレッサの損傷を防止するため、フロンが液状かガス状かわからない場合は、
プッシュプル回収を行ってください。
液状フロンがコンプレッサに入いると、故障の原因となります。

◆ **回収装置を担当者以外に操作させないよう管理してください。**

◆ **結果の予測ができない、または確信のもてない取扱いはしないでください。**

◆ **回収装置を使用目的以外の用途には使用しないでください。**
回収装置は、指定のフロンを回収するための機械です。

◆ **機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。**
過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、事故の原因にもなります。

◆ **作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを保ってください。**
作業環境が悪いと事故の原因となります。

◆ **疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。**

◆ **回収装置を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、**
または鍵のかかる場所に保管してください。

◆ **本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は**
使用しないでください。
事故や故障の原因となります。

◆ **回収装置を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損・亀裂・変形等がないか**
点検してください。
破損・亀裂・変形等がある状態で回収作業を行うと、けがや事故の原因となる場合があります。

◆ **回収装置に搭載のコンプレッサは、オイルインコンプレッサです。**
常にオイル量やオイルの汚れに留意し、定期的に補充交換を行ってください。
特に、オイルがない状態での運転は行わないでください。

⚠ 注 意

◆ **各部に変形・腐食等がないか常に日常点検を行ってください。**

◆ **回収装置の異常（異臭・振動・異常音）に気づいたときは、ただちに停止し、本書の「P35 修理・サービスを依頼される前に」を参照してください。**
また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。
修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

◆ **ボンベは、当社製の回収装置専用ボンベをお使いください。**

◆ **ボンベは、回収するフロンと同じ種類のものを使用してください。**

◆ **ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を受けてください。**
詳細は、本書の「P28 ボンベについて」を参照してください。
詳細は、本誌に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問合せください。
高圧ガス保安法 第48 条第1 項五号・容器保安則第24 条による。

◆ **新品の回収ボンベは必ず真空引きをしてください。**

◆ **破壊処理ご返却された回収ボンベも必ず真空引きをしてください。**
新品のボンベには、窒素ガスが封入されています。
回収作業前に必ず真空引きを行ってください。
真空引きの際には、事前に窒素ガスを大気に放出後行ってください。
窒素ガスが封入された状態で真空引きすると真空ポンプのオイルが排気口より勢いよく噴出されます。
破壊処理が完了後返却された回収ボンベも、念のため真空引きを行ってください。

◆ **回収装置には、低圧スイッチが内蔵されています。**
自動停止後に再始動をさせない場合は、電源を切ってください。
一旦、低圧スイッチが作動しても、何らかの理由で圧力が上昇すると、低圧スイッチは自動的に復帰して再起動します。
不意の起動を防止するためには、自動的に再起動しないよう、必ず電源スイッチ【OFF】にしてください。

◆ **必ず作業前に、コンプレッサオイル量や質の点検を実施してください。**

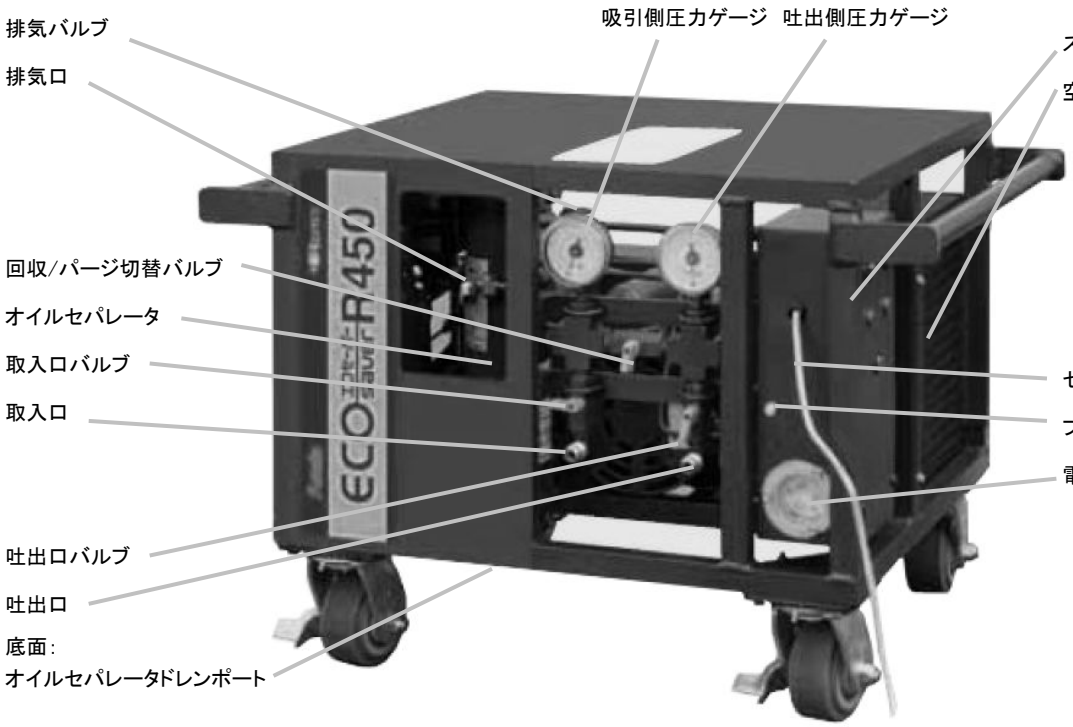
◆ **液状フロンは、絶対に回収しないでください。**
液状フロンを回収する恐れがある場合は、オイルセパレータ等で、液状フロンを吸引しないようにしてください。

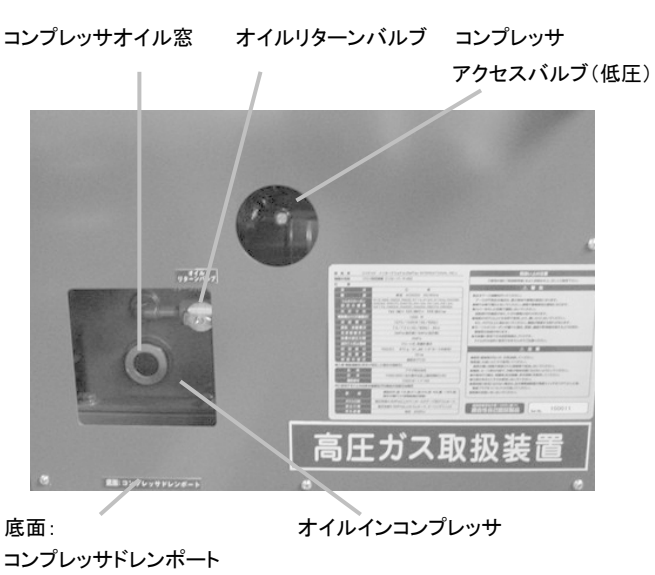
◆ **コンプレッサオイルは回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。**
オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

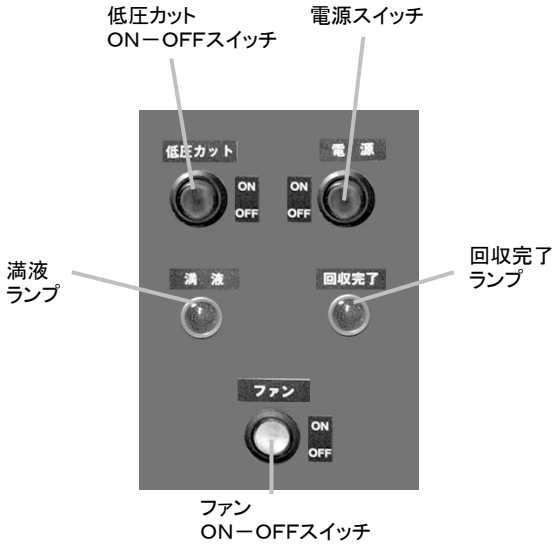
製品の構成

各部の名称

回収装置には、法律上必要なラベルや安全上の注意ラベルが貼付してあります。
ラベルがはがれたり、汚れて見づらくなった場合には、弊社へご請求ください。
ラベルは必ず同じ場所に貼付してください。







エコセーバーR450

仕 様

品名	エコセーバーR450
コードNo.	ES710
回収冷媒	R12、R22、R500、R502、R114、R124、R134a、R403B、R404A、R407C、 R407D、R410A、R412A、R413A、R417A、R422A、R422D、R423A、R507A、 R509A、R32
回収方式	ガス圧縮回収方式/プッシュプル方式
電源	単相 200V(50/60Hz)
コンプレッサ	1500W(2.0HP)2ピストンオープンドライブ(オイルイン)コンプレッサ
大きさ	(L)762×(W)533×(H)558mm
質量	76kg
消費電力	1270W/1430W(50/60Hz)
運転電流・始動電流	7.5A/7.0A(50/60Hz) ・ 80A
使用温度範囲	0℃～40℃
真空到達度	自動停止時:-0.04Mpa(-305mmHg) 手動停止時:最高-0.098Mpa(-735mmHg)
対応ボンベ (過充填防止方式別)	フロート検知式 ◆フロートセンサー式ボンベ(120L) 質量検知式 ◆リミットスケール使用時:一般ボンベ(120L)

回収能力	R22	R410A
ガス(g／分)	970	800
プッシュプル(g／分)	37,000	29,000

※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。
※ 回収能力の数値は、弊社実測値です。回収の諸条件によって、数値が異なる場合があります。
※ ガス回収能力値は、RRC(冷媒回収推進・技術センター)検査基準を基に標準付属品のホースを使用して実測した数値です。

標 準 付 属 品

品 名	コードNo.
エコセーバーR450 本体	―
1/2″ チャージングホース3m × 2 本	ES352
1/2″ チャージングホース6m × 1 本	ES368
1/2″ ボールバルブ 4 ヶ	ES365
セーフティケーブル(本体に組付済)	―
電源コード15m	ES355
プラグ接地3P20A (電源コードに組付済)	HD418
0.49L フィルタドライヤ 1 ヶ	ES356
スイベル継手 1 ヶ	ES357
異径アダプタ3/8″ メス×1/2″ オス 1 ヶ (装置に組付済)	XP773
異径アダプタ1/2“メス ×1/4”オス 1 ヶ	XP767
マニホールドフィルタ1/2″ メス×1/2″ オス1 ヶ	Y41121
オイルセパレータ用フィルタ 1ヶ	RE058
耐圧・気密試験成績書	-
取扱説明書	IM0190

別販売品（回収ボンベ）

品名	容量	ポート	コードNo.
フロン回収ボンベ（フロートセンサー付）	120L	1/2 フレア	TF097

※ ボンベには冷媒名が表示してありません。ご使用の際は、別販売品の白マーカーで必ず冷媒名を表示してください。詳細はP28をご参照ください。
※ 一般回収ボンベ（フロートセンサー無し）のを使用する場合には、必ず弊社製リミットスケールを併用する必要があります。
※ 回収ボンベはFC3 類容器（耐圧試験圧力5.0MPa） です。他の耐圧試験圧力容器は、絶対に使用しないでください。

別販売品（その他空調工具）

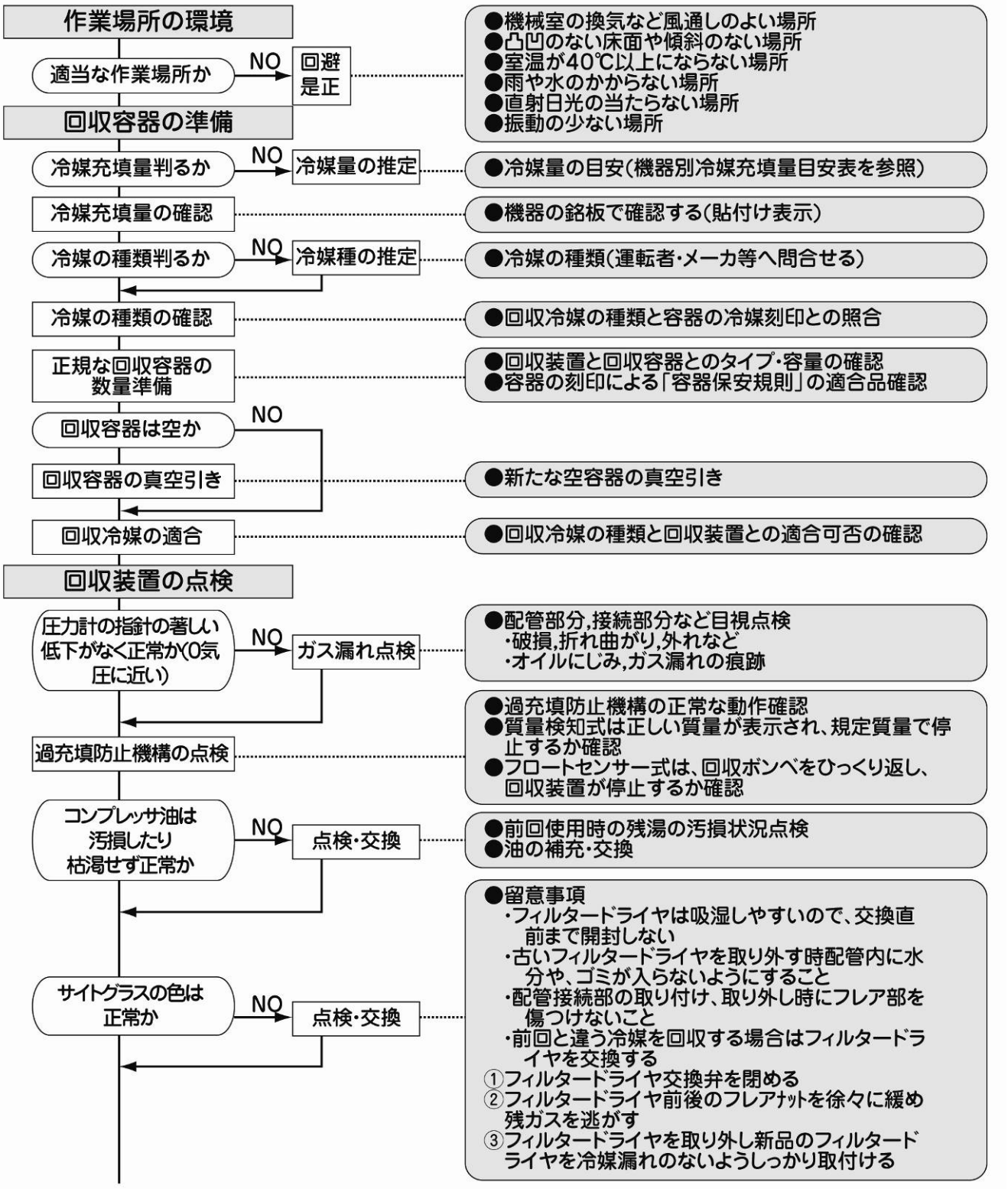
品 名		コードNo.	用途説明
リミットスケールLS-45 Ⅱ		LS452	一般フロン回収ボンベ（フロートセンサ無し）へ回収する場合に必要な過充填防止装置付の電子スケール。
リミットスケールLS-150 Ⅱ		LS152	
真空ポンプ4CFM		Y93549	オイル逆流防止弁付の高性能2 ステージ真空ポンプ。
クーリングユニットCL3		ES803	回収装置と併用することにより夏場や大量の高圧フロン回収の作業効率がアップします。
ヘッダ		TF013	同時に6 台までの機器の接続ができ、高い作業効率の回収が可能になります。
ヘッダ（バルブ付）		TF039	
ピアシングバルブ		TF014	家庭用冷蔵庫などのサービスポートが無い機器に接続口を作くることができます。
圧力計付ホース（容器用圧力計）		Y02002A	冷媒回収時に混入した空気の存在を目盛りでチェック。
真空計付ホース		Y02003A	回収完了の確認ができます。
サイトグラス1/2オス×オス		ES605	回収しているフロンが液状かガス状か目視でチェックできます。
異径アダプタ（1/4″メス×1/2″ オス）		ES358	1/4″ 接続口を1/2″ に変換。
1/2“ボールバルブ オス×オス		Y93838	1/2サイズのボールバルブで、オス×オスとオス×メスがあります。
1/2“ボールバルブ オス×メス		Y93848	
1/2″ チャージングホース プラスⅡ	61cm	Y15824	各種サイズのチャージングホースで、標準在庫として3種類用意していますが、最長50m まで各種の長さのチャージングホースを作成できますので、お問合せください。
	183cm	Y15872	
	244cm	Y15896	
電磁弁オープナー		RF4660507	電磁弁を強制的に開けます。プランジャー部の外径φ17mm まで。

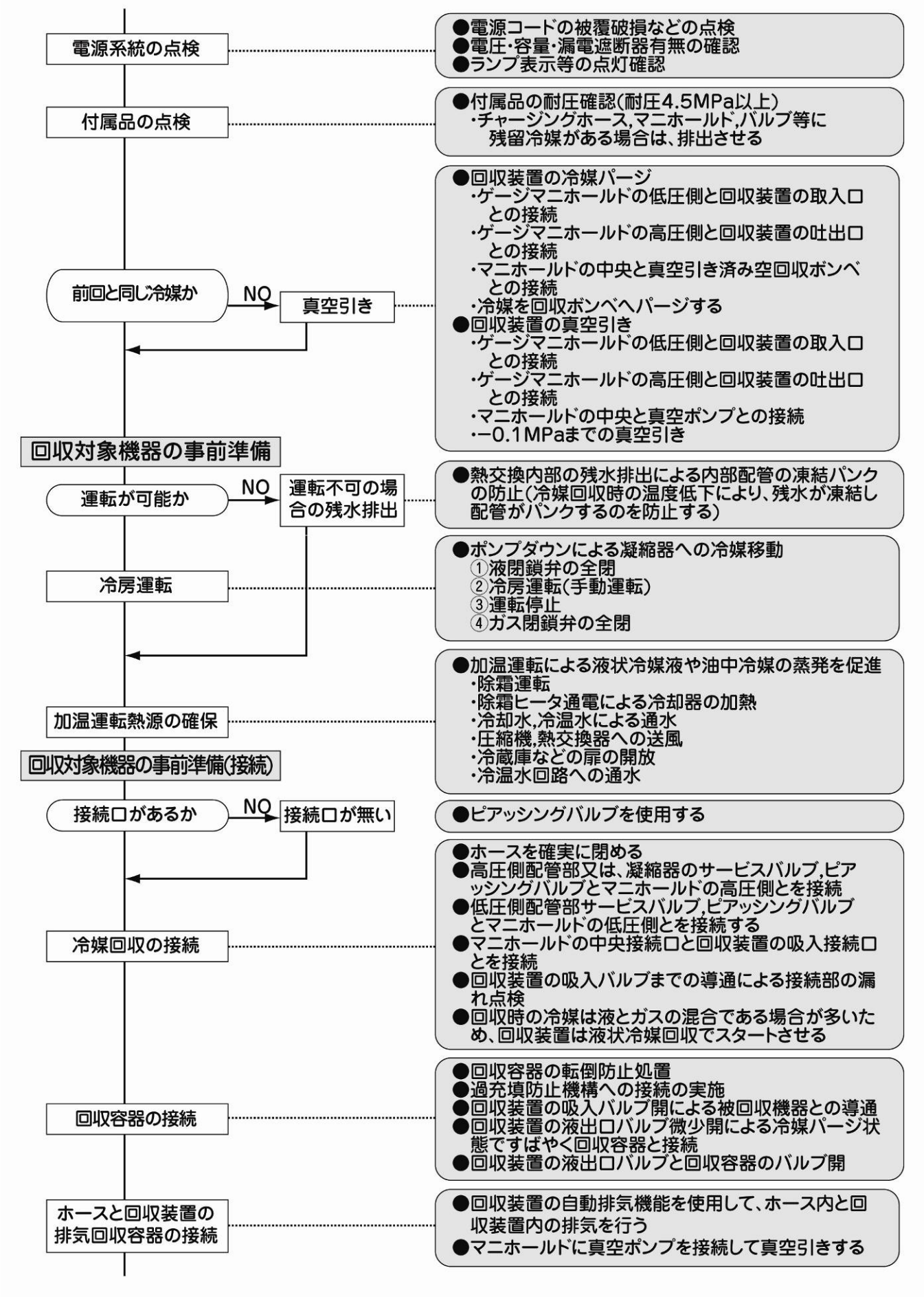
エコセーバーR450

一般的な回収作業手順

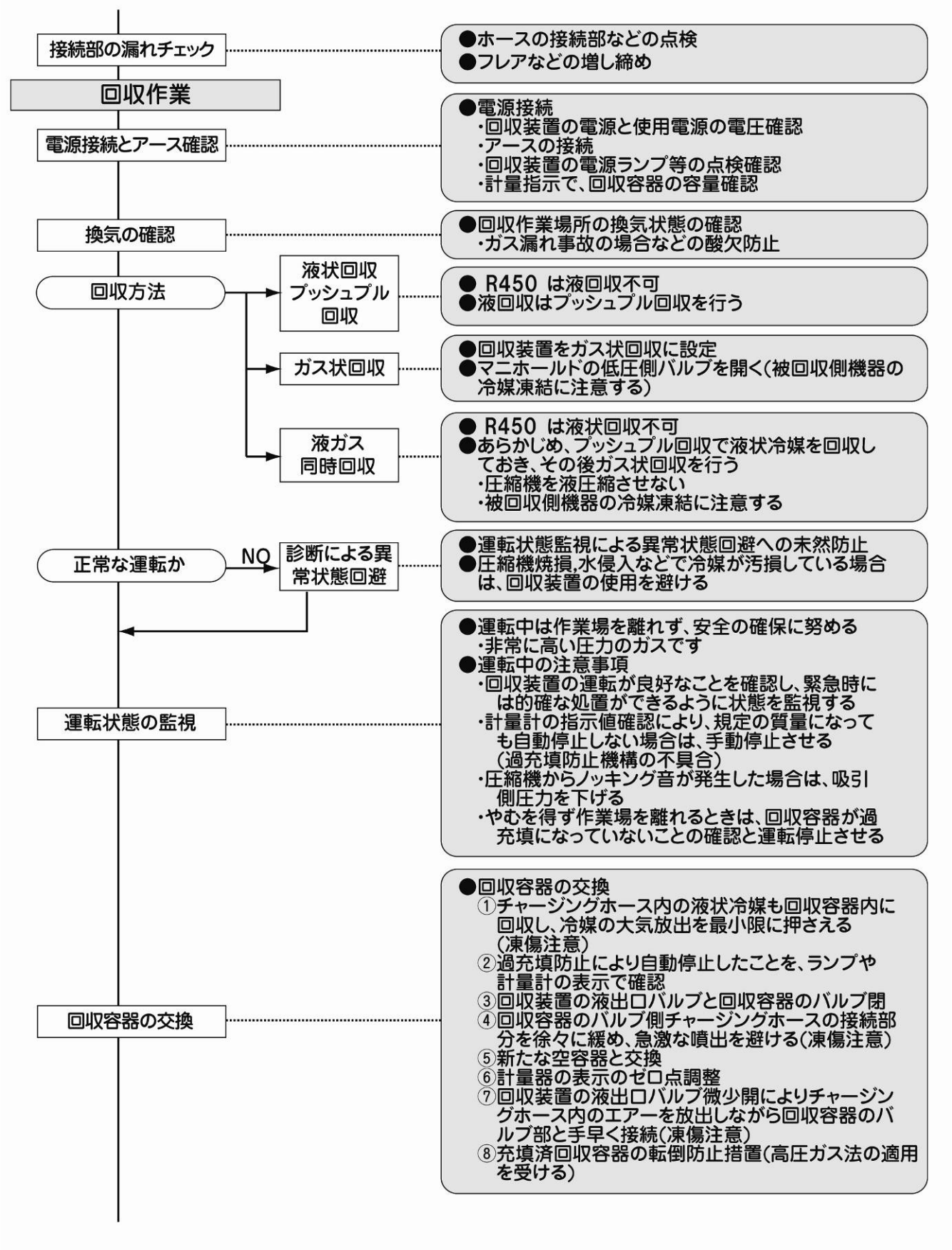
● ここでは、エコセーバーR450 の取扱説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。 回収作業を行う場合には、エコセーバーR450 の取扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。

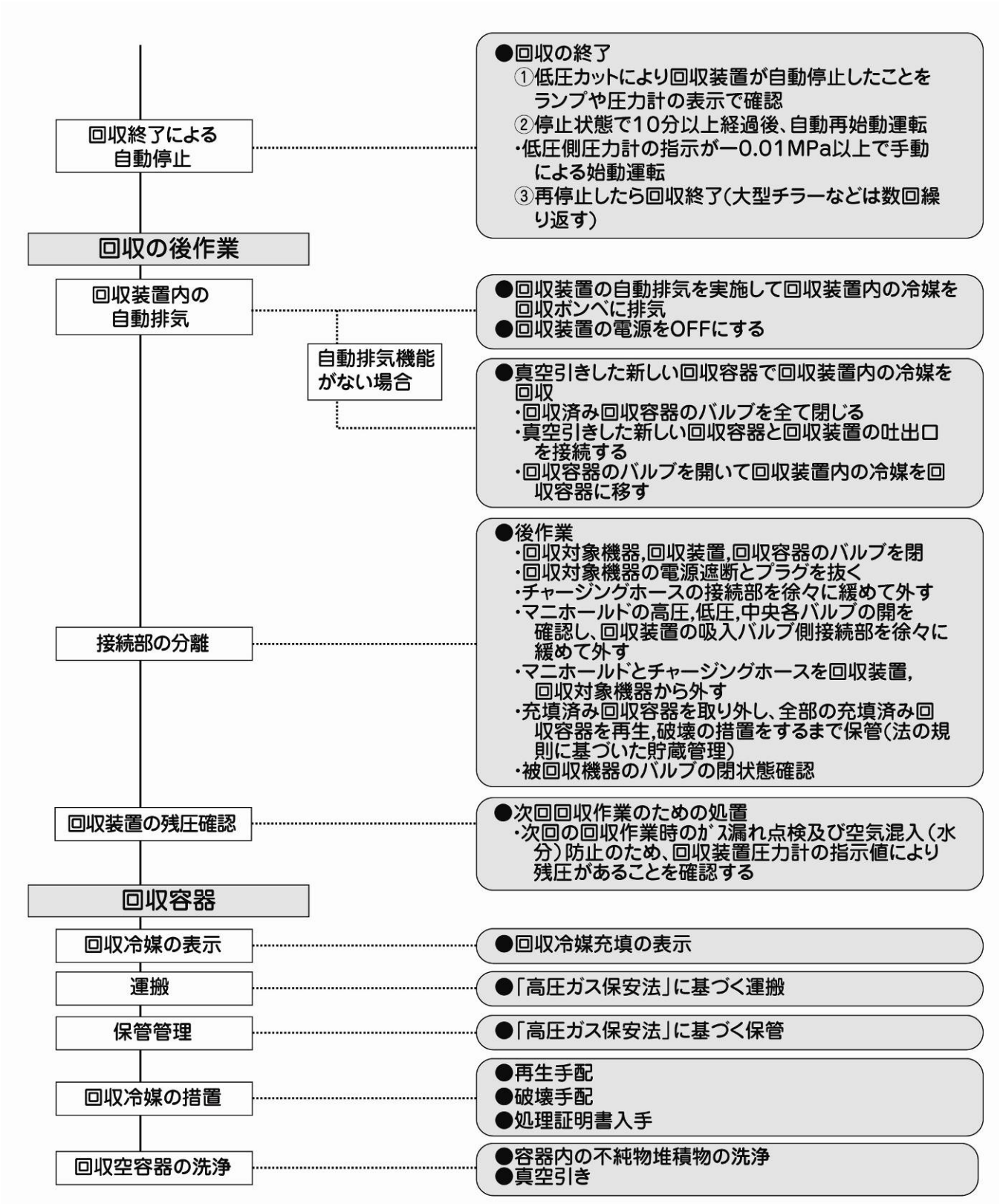
★ この作業手順は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。




電源系統の点検
●電源コードの被覆破損などの点検
●電圧・容量・漏電遮断器有無の確認
●ランプ表示等の点灯確認
付属品の点検
●付属品の耐圧確認(耐圧4.5MPa以上)
・チャージングホース,マニホールド,バルブ等に残留冷媒がある場合は、排出させる
前回と同じ冷媒か
NO
真空引き
●回収装置の冷媒パージ
・ゲージマニホールドの低圧側と回収装置の取入口との接続
・ゲージマニホールドの高圧側と回収装置の吐出口との接続
・マニホールドの中央と真空引き済み空回収ボンベとの接続
・冷媒を回収ボンベへパージする
●回収装置の真空引き
・ゲージマニホールドの低圧側と回収装置の取入口との接続
・ゲージマニホールドの高圧側と回収装置の吐出口との接続
・マニホールドの中央と真空ポンプとの接続
・−0.1MPaまでの真空引き
回収対象機器の事前準備
運転が可能か
NO
運転不可の場合の残水排出
●熱交換内部の残水排出による内部配管の凍結パンクの防止(冷媒回収時の温度低下により、残水が凍結し配管がパンクするのを防止する)
冷房運転
●ポンプダウンによる凝縮器への冷媒移動
①液閉鎖弁の全閉
②冷房運転(手動運転)
③運転停止
④ガス閉鎖弁の全閉
加温運転熱源の確保
●加温運転による液状冷媒液や油中冷媒の蒸発を促進
・除霜運転
・除霜ヒータ通電による冷却器の加熱
・冷却水,冷温水による通水
・圧縮機,熱交換器への送風
・冷蔵庫などの扉の開放
・冷温水回路への通水
回収対象機器の事前準備(接続)
接続口があるか
NO
接続口が無い
●ピアッシングバルブを使用する
冷媒回収の接続
●ホースを確実に閉める
●高圧側配管部又は、凝縮器のサービスバルブ,ピアッシングバルブとマニホールドの高圧側とを接続
●低圧側配管部サービスバルブ,ピアッシングバルブとマニホールドの低圧側とを接続する
●マニホールドの中央接続口と回収装置の吸入接続口とを接続
●回収装置の吸入バルブまでの導通による接続部の漏れ点検
●回収時の冷媒は液とガスの混合である場合が多いため、回収装置は液状冷媒回収でスタートさせる
回収容器の接続
●回収容器の転倒防止処置
●過充填防止機構への接続の実施
●回収装置の吸入バルブ開による被回収機器との導通
●回収装置の液出口バルブ微少開による冷媒パージ状態ですばやく回収容器と接続
●回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ開
ホースと回収装置の排気回収容器の接続
●回収装置の自動排気機能を使用して、ホース内と回収装置内の排気を行う
●マニホールドに真空ポンプを接続して真空引きする

エコセーバーR450


接続部の漏れチェック
●ホースの接続部などの点検
●フレアなどの増し締め
回収作業
電源接続とアース確認
●電源接続
・回収装置の電源と使用電源の電圧確認
・アースの接続
・回収装置の電源ランプ等の点検確認
・計量指示で、回収容器の容量確認
換気の確認
●回収作業場所の換気状態の確認
・ガス漏れ事故の場合などの酸欠防止
回収方法
液状回収
プッシュプル
回収
● R450 は液回収不可
●液回収はプッシュプル回収を行う
ガス状回収
●回収装置をガス状回収に設定
●マニホールドの低圧側バルブを開く(被回収側機器の冷媒凍結に注意する)
液ガス
同時回収
● R450 は液状回収不可
●あらかじめ、プッシュプル回収で液状冷媒を回収しておき、その後ガス状回収を行う
・圧縮機を液圧縮させない
・被回収側機器の冷媒凍結に注意する
正常な運転か
NO
診断による異常状態回避
●運転状態監視による異常状態回避への未然防止
●圧縮機焼損,水侵入などで冷媒が汚損している場合は、回収装置の使用を避ける
運転状態の監視
●運転中は作業場を離れず、安全の確保に努める
・非常に高い圧力のガスです
●運転中の注意事項
・回収装置の運転が良好なことを確認し、緊急時には的確な処置ができるように状態を監視する
・計量計の指示値確認により、規定の質量になっても自動停止しない場合は、手動停止させる(過充填防止機構の不具合)
・圧縮機からノッキング音が発生した場合は、吸引側圧力を下げる
・やむを得ず作業場を離れるときは、回収容器が過充填になっていないことの確認と運転停止させる
回収容器の交換
●回収容器の交換
①チャージングホース内の液状冷媒も回収容器内に回収し、冷媒の大気放出を最小限に押さえる(凍傷注意)
②過充填防止により自動停止したことを、ランプや計量計の表示で確認
③回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ閉
④回収容器のバルブ側チャージングホースの接続部分を徐々に緩め、急激な噴出を避ける(凍傷注意)
⑤新たな空容器と交換
⑥計量器の表示のゼロ点調整
⑦回収装置の液出口バルブ微少開によりチャージングホース内のエアーを放出しながら回収容器のバルブ部と手早く接続(凍傷注意)
⑧充填済回収容器の転倒防止措置(高圧ガス法の適用を受ける)


回収終了による
自動停止
●回収の終了
①低圧カットにより回収装置が自動停止したことを
ランプや圧力計の表示で確認
②停止状態で10分以上経過後、自動再始動運転
・低圧側圧力計の指示が−0.01MPa以上で手動
による始動運転
③再停止したら回収終了(大型チラーなどは数回繰
り返す)
回収の後作業
回収装置内の
自動排気
●回収装置の自動排気を実施して回収装置内の冷媒を
回収ボンベに排気
●回収装置の電源をOFFにする
自動排気機能
がない場合
●真空引きした新しい回収容器で回収装置内の冷媒を
回収
・回収済み回収容器のバルブを全て閉じる
・真空引きした新しい回収容器と回収装置の吐出口
を接続する
・回収容器のバルブを開いて回収装置内の冷媒を回
収容器に移す
接続部の分離
●後作業
・回収対象機器,回収装置,回収容器のバルブを閉
・回収対象機器の電源遮断とプラグを抜く
・チャージングホースの接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドの高圧,低圧,中央各バルブの開を
確認し、回収装置の吸入バルブ側接続部を徐々に
緩めて外す
・マニホールドとチャージングホースを回収装置,
回収対象機器から外す
・充填済み回収容器を取り外し、全部の充填済み回
収容器を再生,破壊の措置をするまで保管(法の規
則に基づいた貯蔵管理)
・被回収機器のバルブの閉状態確認
回収装置の残圧確認
●次回回収作業のための処置
・次回の回収作業時のｶﾞｽ漏れ点検及び空気混入(水
分)防止のため、回収装置圧力計の指示値により
残圧があることを確認する
回収容器
回収冷媒の表示
●回収冷媒充填の表示
運搬
●「高圧ガス保安法」に基づく運搬
保管管理
●「高圧ガス保安法」に基づく保管
回収冷媒の措置
●再生手配
●破壊手配
●処理証明書入手
回収空容器の洗浄
●容器内の不純物堆積物の洗浄
●真空引き

エコセーバーR450

R450 の能力を最大限発揮するために

● ここでは、エコセーバーR450 の能力を最大限に発揮するために注意する事項を記載しています。

可能な限り、これらの注意事項に従って回収を行うようにしてください。

回収作業前の準備

1） 使用する機器のサイズ

□ 本機を使用する場合は、1/2″ ポートサイズの大口径回収ボンベが必要です。
□ 使用するホースは1/2”サイズを使用し、継手等もやむをえない場合を除いて1/2”サイズを使用してください。

★ 細い径のホースや継手のサイズ使用すると、抵抗となって回収の力が落ちるばかりでなく、回収済みフロンの冷却能力が低下して回収ボンベの温度が上昇しやすくなります。

★ 吸引側に細い径を使用すると、回収装置の低圧スイッチの誤作動（システム内に圧力が残っていても自動停止する）が起こりやすくなり、吐出側に細い径を使用すると、高圧スイッチの誤作動（ボンベ内の圧力が低くても高圧警告で自動停止する）が起こりやすくなります。

★ 細い径の継手は最小限度とし、ムシ付ポート等はコードNo.：Y18990 クイックチャージングバルブA などを使用して、回収前にムシを取り外しておきます。

2） ガス回収時のフロンの温度の低下

□ ガス回収を行う際、液状フロンがたまっている部分があると、その部分の液状フロンの温度が低下し、蒸発できずに回収不可能になる場合があります。特に、アキュムレータやレシーバータンク内に存在する液状フロンには注意してください。

★ アキュムレータやレシーバータンク等を暖める等の対策を実施することによって、防止できます。

★ 事前に、液状フロンが存在する部分のみの液状フロンを、ピアッシングバルブとエコセーバーTC、リカバーXLTなどの液回収が可能な回収装置で回収を行っておくか、アキュムレータやレシーバータンク等を暖める等の対策を実施することによって、防止できます。

3） コンプレッサオイル量の確認

□ エコセーバーR450 では、オープンドライブオイルインコンプレッサを採用しています。このコンプレッサは、オイル量やオイル質によって性能が大きく左右されます。

★ 常に、コンプレッサオイル量をチェックし、適切なオイルが存在していることを確認してください。

★ 誤って、液状フロンを回収すると、液状フロンと一緒にオイルが吐出され、コンプレッサ内が無潤滑状態となります。この状態で回収を継続するとコンプレッサが破損します。

★ オイル量が少ない状態で運転すると、コンプレッサが破損しますので、必ず所定量オイルが入っている状態で作業を行ってください。

★ コンプレッサオイルは回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

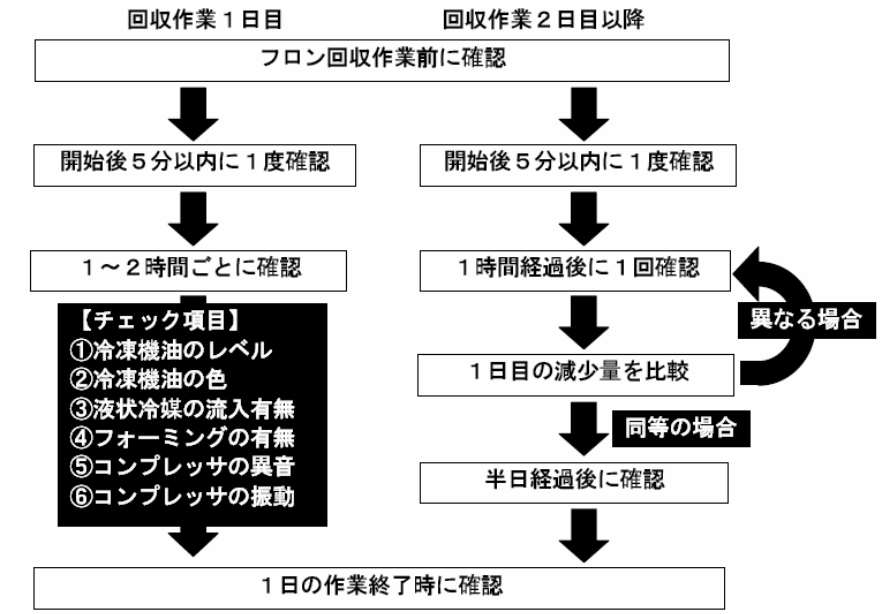
オイルインコンプレッサ重要事項

■ この点検は、エコセーバーR450 のオイルに関する点検のみを記載していますので、これ以外の点検は「P31 保守・点検」の項に従い必ず実施してください。

推奨するオイルの量・汚染度の確認のタイミング

⚠ 注 意

回収する冷媒種類・作業方法・回収条件等により、減少するオイル量が大きく異なる場合があります。前回の回収作業でオイルの減少がない場合でも、次の回収作業で減少する場合がありますので、必ず回収の１日目は冷凍機油量減少に留意してください。



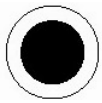
オイル量の確認

⚠ 注 意

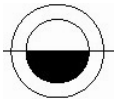
◆ オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。

冷凍機油が適正量入っているとサイトグラス全面オイルで満たされた状態となります。
冷凍機油が減っていた場合には冷凍機油を補充し、少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量は入っている状態



減少している状態



※ オイルの補充や交換方法は、取扱説明書中のメンテナンスの項を参照してください。

オイル種類の変更

⚠ 注 意

◆冷凍機油は回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。

オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

※ 出荷時は鉱物油（スニソ　4GS）がコンプレッサおよびオイルセパレータに封入されています。
CFC、HCFC を回収する場合はそのまま使用できます。HFC を回収する場合は回収するフロンに使用されているオイルと同じ種類のオイルに交換してください

液状フロン厳禁（ガス回収時）

⚠ 注 意

◆ 被回収システムのポートから絶対に液状フロンおよびオイルが吸引されないことを確認します。液状フロンやオイルを吸引する可能性がある場合には、必ず被回収システムと回収装置の間にオイルセパレータ等を接続して、直接液状フロンが回収装置内に入らないようにします。

フォーミング現象

⚠ 注 意

◆ 長時間使用しない場合（特に冬季）には、回収装置内の冷媒を抜き、コンプレッサおよび、オイルセパレータ内に冷媒を残留させない様にしてください。

次回始動時に、フォーミング現象が発生してコンプレッサ破損に繋がる危険性があります。

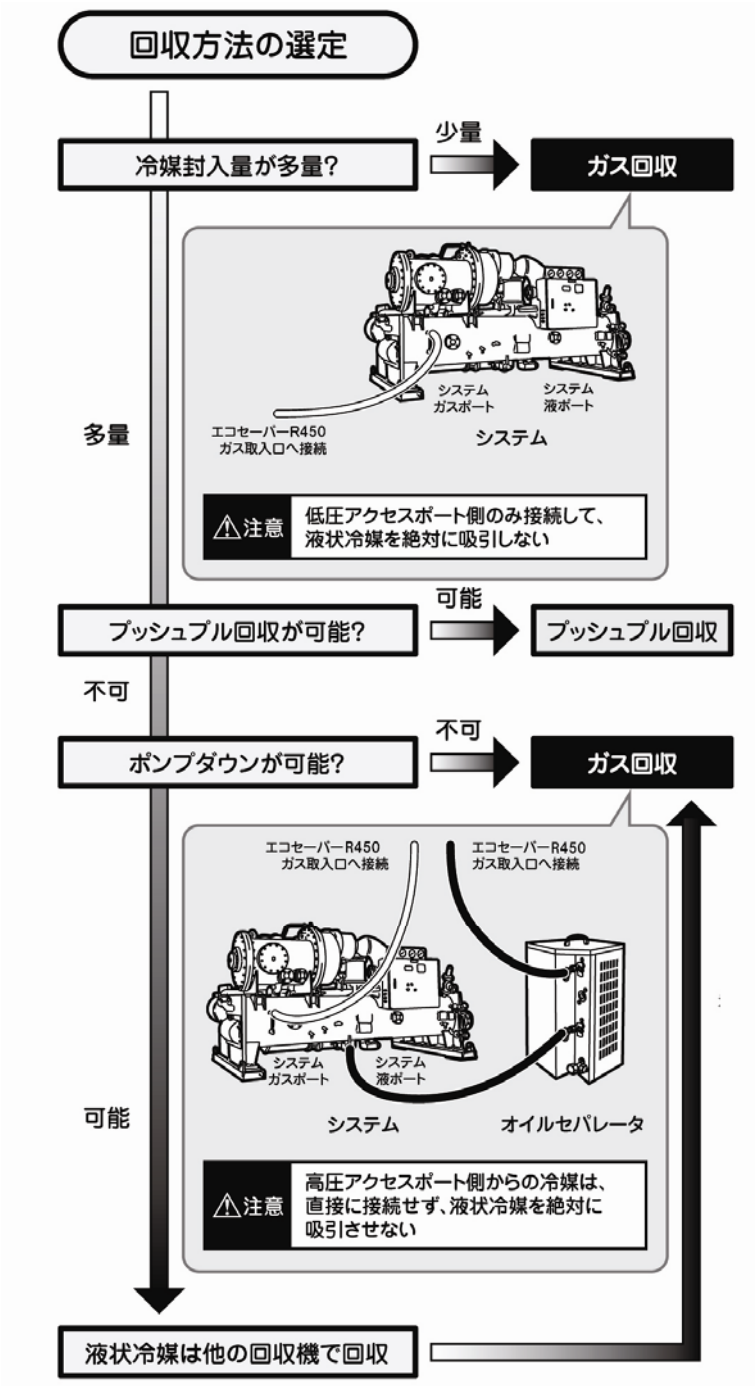
回収方法の選定

■ 本機を使用するには、1/2″ ポートサイズの大口径ボンベが必要です。

■ エコセーバーR450 は、「プッシュップル回収」と「ガス回収」専用の回収装置ですので、「液回収」はできません。

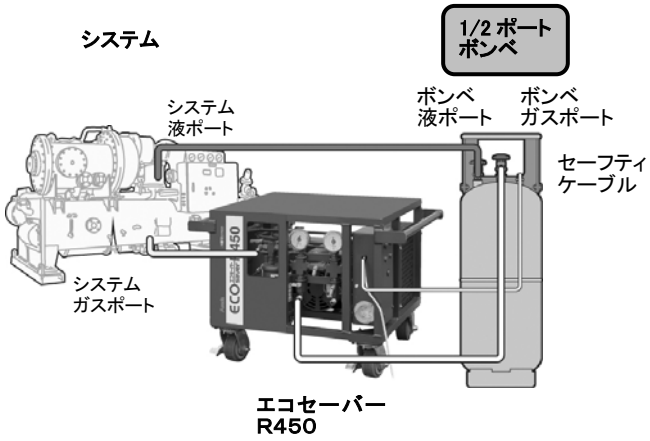
■ 正しく効率いい回収を行うため、回収方法選定のチェックシートに基づいて、一番適した回収方法を選定してください。

■ 大量の液状フロンを回収する場合は、まず最初にプッシュプル回収を行い、その後、残ったガスをガス回収してください。

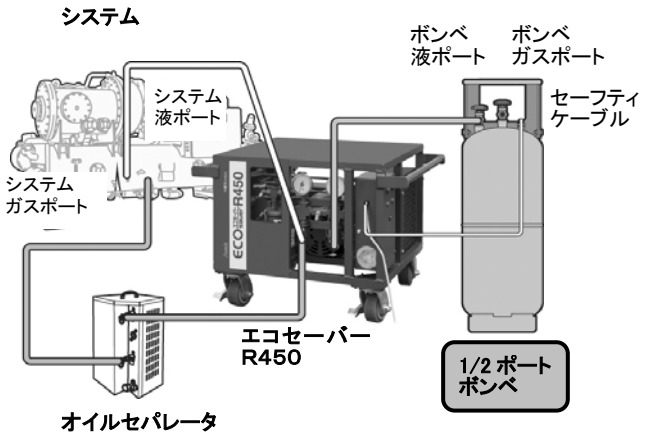


※ R450以外の回収機でも十分な回収能力を得ることができます。
液状冷媒のみをエコセーバーTCを使用して回収し、その後ガス状冷媒を
R450で回収する方法が、効率のよい回収方法の一つです。

プッシュプル回収接続



ガス回収接続



使用方法

回収作業前の準備

1） 使用環境

● 次の使用環境を十分考慮して、『運搬』・『ボンベの真空引き』を行ってください。

① 雨中や回収装置内部に水が入りやすい場所では、使用しないでください。
本機は冷却用としてファンを内蔵していますので、ファンが水を吸い込む可能性があります。
② 万一フロンが漏れても、窒息しないよう密閉された部屋で使用しないでください。
③ ホスゲン（猛毒）が発生しないよう、火気のないところで使用してください。
④ 可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）は回収できません。
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の可燃性ガスが混入すると、
引火爆発する場合があります。

● ご使用前には、以下の項目に注意して作業を行ってください。

① フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ（以下、回収装置・ホース・ボンベと略称する）内の
真空引きを必ず行ってください。
② 装置を運転する場合は、取入口バルブを【閉】にしてスタートしてください。
③ 回収作業中に回収装置を停止させる必要があるとき、吐出口バルブや回収ボンベのバルブを最初に【閉】に
しないでください。
高圧がかかり、ゲージを損傷する恐れがあります。
取入口バルブを【閉】にして、回収装置の電源を【OFF】にしてから、吐出（高圧）側のバルブを閉じてください。
④ 周辺温度が高いときやR410A の回収時にボンベの温度が上昇します。
その場合は、ボンベの温度と圧力を下げて使用してください。
「P26 ボンベの冷却（サブクール）」を参照してください。
⑤ ホースとボンベの中に空気が入らないようにしてください。
ボンベ内に空気が入っている場合は、ガスバルブを開けて排気してください。
フロンが放出される前に空気のみ排気できます。
⑥ オイルを大量に含んだフロンを回収する場合は、オイルセパレータを使用して回収してください。
大量のオイルを回収するとコンプレッサの故障の原因となります。
⑦ 漏れ防止剤を使用したことのあるエアコンからフロンを回収しないでください。
漏れ止め剤は時間の経過とともに空気・湿気で反応後、凝固し硬化するため、コンプレッサやバルブなどが
詰まり現象を起こし、回収装置の故障の原因となります。

2）運搬

● 運搬する際は、必ず回収装置とボンベの各接続を取り外して行ってください。

⚠ 注 意

◆ 運搬する際は、必ず本機とボンベの各接続を取り外して行ってください。
◆ フロンが充填されたボンベは重量物ですので、十分注意して運搬するようにしてください。

3)ボンベの真空引き(真空ポンプを使用) ※真空ポンプは別販売品

- ボンベは、必ず当社製のFC3 を使用してください。
- 空のボンベは、真空引きをした後、使用してください。

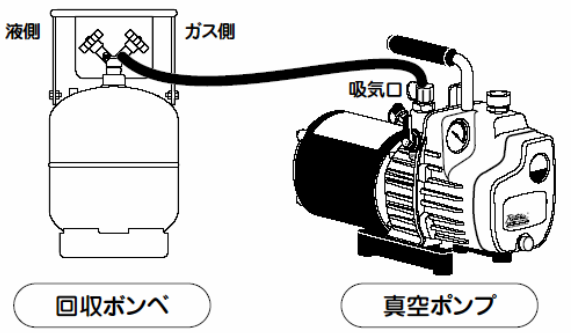
⚠ 注 意

◆ ボンベは回収装置に合せて設計されています。
指定のボンベを使用しないと冷媒の過充填・ボンベの破裂の恐れがあります。

⚠ 注 意

◆ 新品のボンベには、窒素が封入されています。
ガスバルブを開けて窒素を放出後、真空引きをしてください。
◆ フロンが入ったボンベは、絶対に真空引きしないでください。
フロンが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。

① 新品ボンベの場合は、一度回収ボンベのガスバルブを開け、ボンベ内部の窒素ガスを【放出】
② 真空ポンプの吸気口とボンベのガス側をホースで【接続】
③ 真空ポンプの電源スイッチを【ON】
④ ボンベの液バルブを【閉】、ガスバルブを【開】
⑤ 真空度が－ 0.095 ～－ 0.1MPa に達したら、ボンベのガスバルブを【閉】
⑥ 真空ポンプの電源スイッチを【OFF】
⑦ 真空ポンプとボンベのガス側に接続されているホースを【外す】



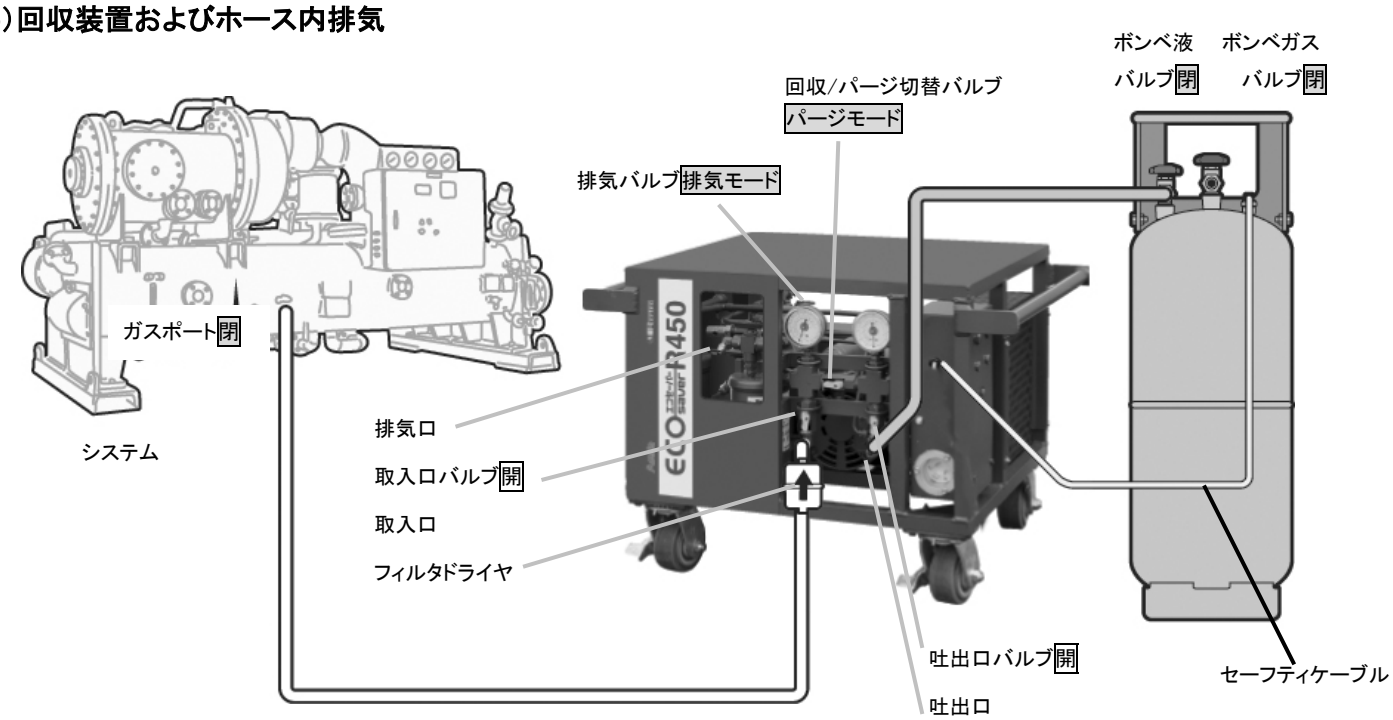
4) 重要事項 (必ず実施してください。)

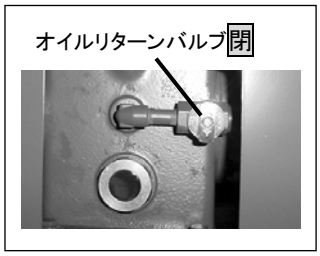
■ コンプレッサに、きれいなオイルが適正量入っている事を確認します。
★ 汚れ具合や入っている量が、サイトグラスを見てもよくわからない場合には、必ず新しい冷凍機油に交換してから回収作業を行います。

■被回収システムのポートから絶対に液状フロンが吸引されないことを確認します。
★ もし、液状フロンを吸引する可能性がある場合には、必ず被回収システムと回収装置の間にオイルセパレータ等を接続して、直接液状フロンが回収装置内に入らないようにします。

■ コンプレッサオイルは回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。
★ オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物(コンタミ)が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

5)回収装置およびホース内排気





① 上図のように【接続】
操作バルブを上図のように【設定】
※ この接続はガス回収用の接続です。
※ ボンベにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンベを使用する場合は、必ず弊社製のリミットスケールを使用して回収してください。

② 低圧カットON-OFFスイッチを【OFF】、ファンON－OFFスイッチを【ON】

③ 電源スイッチを【ON】にして圧力ゲージが真空に達したら、電源スイッチを【OFF】

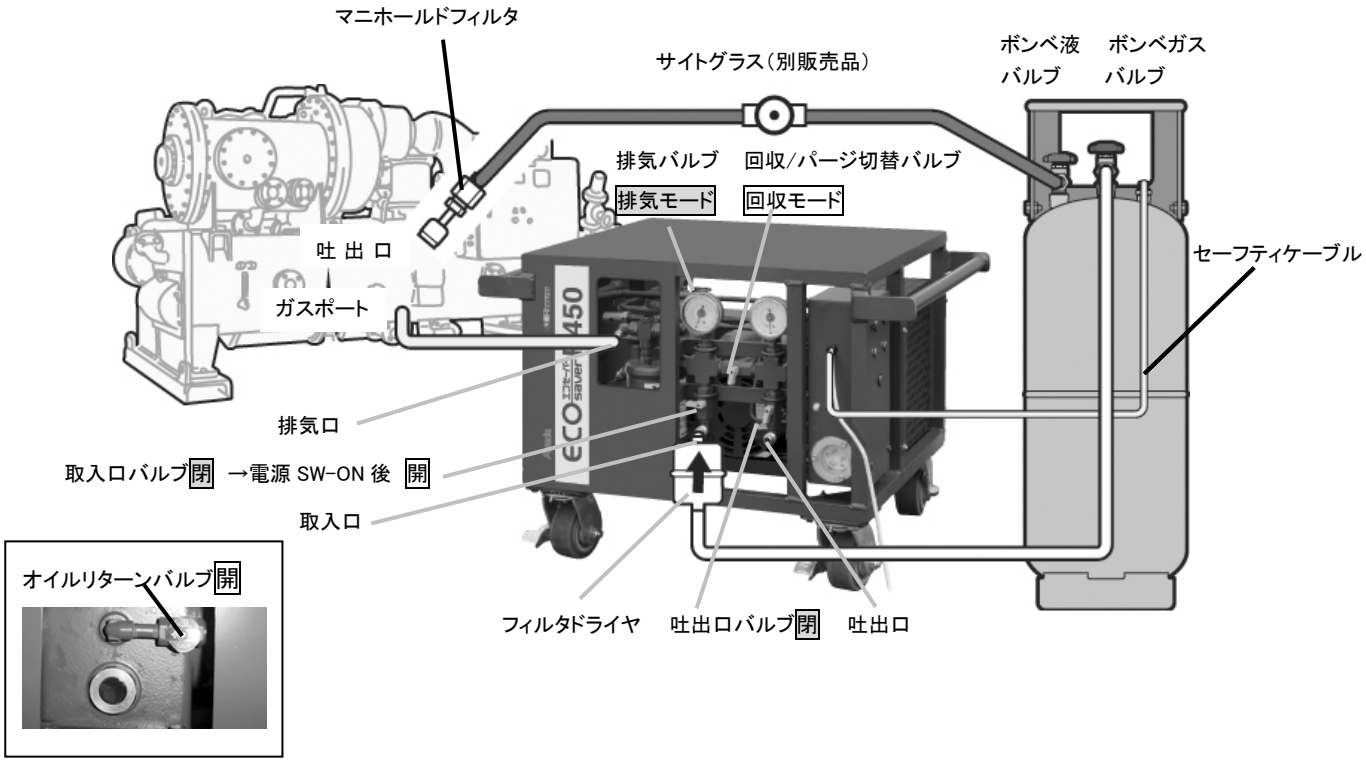
④ はじめに回収/パージ切替バルブを【回収モード】にする。

⑤ その後排気バルブを【回収モード】、オイルリターンバルブを【開】にする。

プッシュプル回収方法

1)ホース、コード類の接続

● この回収方法は、大量の液状フロンを高速で回収する方法です。
回収は、液状フロンしかできないため、プッシュプル回収後は、ガス回収を実施します。



① ホースを上図のように【接続】
※ ボンベにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンベを使用する場合は、必ず弊社製のリミットスケールを使用して回収してください。

② セーフティーケーブルをボンベかリミットスケールの接続コネクタに【接続】
※セーフティーケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。

③ このプッシュプル回収では、システム内のフロンが直接ボンベ内に流入するため、システムの液側ポート位置に標準付属品のマニホールドフィルタを使用してください。

⚠ 注 意

◆この回収方法では、システム内の汚れ等が直接液フロンと共にボンベは回収されます。
これを防止するには、システムの液側ポートに標準付属品のフィルタを使用します。
フィルタを使用しないとボンベのバルブの破損の原因となります。

●プッシュプル回収では、以下のシステムでは使用できません。

- フロン量が約5kg 以下の空調冷凍システム。
- ヒートポンプおよび、逆止弁や電磁弁が使用されているシステム。
- アキュムレータが使用されているシステム。
- その他、機器や状況によって使用できない場合があるため、不明な場合にはシステムの製造メーカ等へお問合せ願います。

⚠ 注 意

◆ **オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。**

冷凍機油が適正量入っているとサイトグラス全面オイルで満たされた状態となります。
冷凍機油が減っていた場合には冷凍機油を補充し、少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量は入っている状態　　減少している状態

◆ **冷凍機油は回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。**

オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物(コンタミ)が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

2)回収作業

① 回収するシステムの電源スイッチを【OFF】
② 必要に応じてコンプレッサオイル、フィルタドライヤを交換してください。(P31・P32 参照)
③ 必要に応じて回収装置およびホース内の【排気】(P20 参照)
④ バルブをP19図のように設定。
⑤ オイルリターンバルブを【開】
⑥ システムの高圧側と低圧側のサービスポートを【開】
⑦ ボンベの液側とガス側のバルブを【開】
⑧ ファンON－OFF スイッチを【ON】
⑨ 電源スイッチを【ON】　取入口バルブ【開】

※ 低圧カットON-OFFスイッチが【ON】になっており、吸入圧力が真空の場合、電源スイッチを【ON】にしても自動停止が作動し運転が開始しません。その場合、取入口バルブ【開】にすると運転が開始します。

プッシュプル回収スタート

⑩ システム液側ポートに接続したサイトグラス(別販売品)で液状の流れがなくなるまで続けてください。
※回収中、ボンベが満液になると満液ランプが点灯して回収装置が自動停止するため、ボンベを交換します。(P28 参照)

⚠ 注 意

◆ **ガス回収を行う場合、液状フロン半分程度、充填した状態からガス回収を始めることで吐出圧力が上がりを抑制することができます。**
そのためプッシュプル回収でボンベに半分程度たまったらボンベの交換を行い、プッシュプル回収後そのボンベに残りのガスを回収すると効率よく回収が可能です。

⑪ サイトグラスで液状の流れがなくなったら、引き続きガス回収を行ってください。

システムにはガス状のフロンがまだ残っていますので、P22 ガス回収方法を参照し、ホースの接続を変更し回収を実施してください。

ガス回収方法

⚠ 注 意

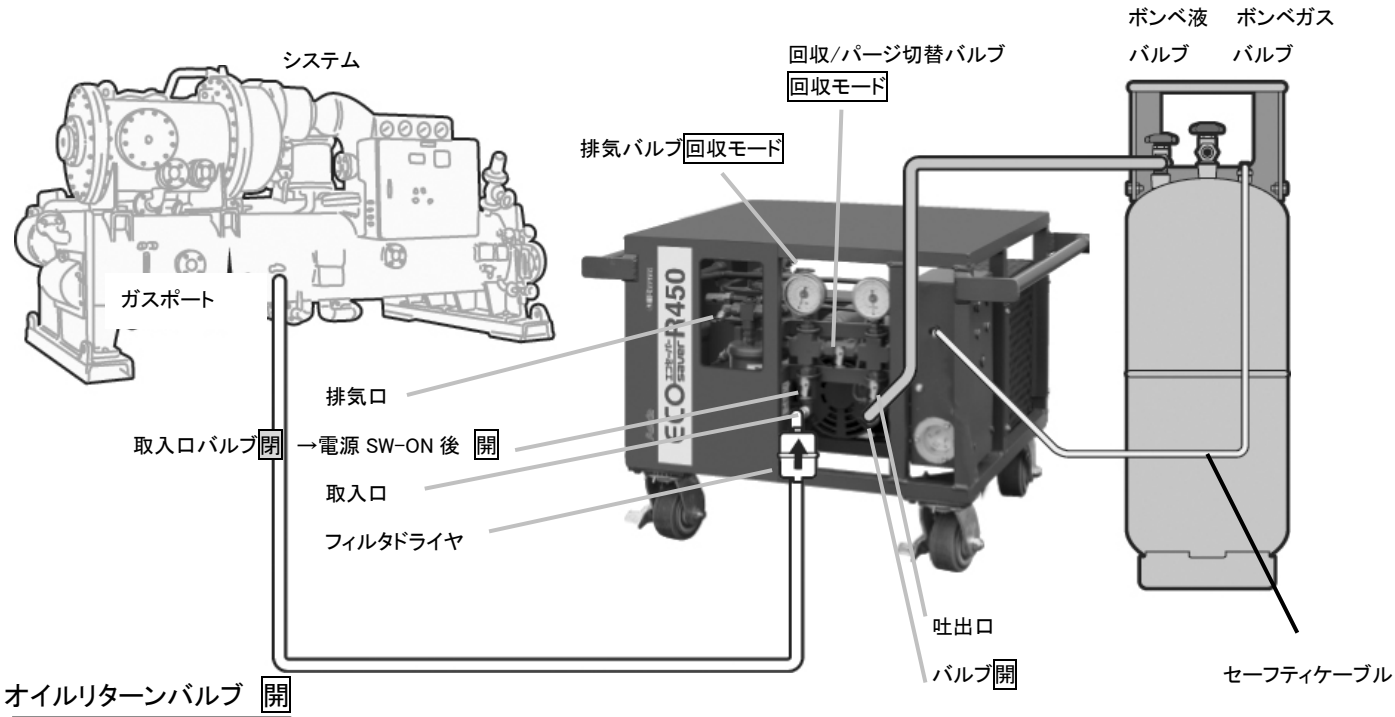
◆ **この回収方法はガス状のフロンを回収する方法です。回収は必ずガス状のフロンを回収してください。**
液状の冷媒を回収するとコンプレッサが破損する恐れがあります。

◆ **吐出圧力が上がり過ぎないように予め回収ボンベ内に液状フロン半分程度、充填した状態からガス回収を始めてください。**

⚠ 注 意

◆ **オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。**
オイルが減っていた場合は冷凍機オイルを補充し、常にサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

◆ **冷凍機油は回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。**
オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物(コンタミ)が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。



1)ホース、コード類の接続

① ホースを上図のように【接続】

※ ボンベにフロートスイッチがついていない一般の回収ボンベを使用する場合は、必ず弊社製のリミットスケールを使用して回収してください。

② セーフティーケーブルをボンベかリミットスケールの接続コネクタに【接続】

※ セーフティーケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。

③ このガス回収では、システムの取入口からの液状冷媒の流入を防止するため、システム内に液状冷媒が残っていないことを、必ず確認してください。

※ システムから冷凍機油や液状冷媒が出てくる可能性がある場合には、オイルセパレータを設置してから回収を行ってください。

2)回収作業

① 回収するシステムの電源スイッチを【OFF】
② 必要に応じてコンプレッサオイル、フィルタードライヤを【交換】(P31・P32 参照)
③ 必要に応じて回収装置およびホース内の【排気】(P20 参照)
④ バルブを前頁(P22)のように【設定】
⑤ オイルリターンバルブを【開】
⑥ システムの低圧側のサービスポートを【開】
⑦ ボンベの液側のバルブを【開】
⑧ 回収装置の各ポートのバルブを【開】
⑨ 低圧カットON-OFF スイッチを【ON】
⑩ ファンON－OFF スイッチを【ON】
⑪ 電源スイッチを【ON】 取入口バルブ【開】

※ 低圧カット【ON】の場合、吸入圧力が真空の場合、電源スイッチを【ON】にしても自動停止が作動し運転が開始しません。その場合、取入口バルブ【開】にすると運転が開始します。
※ 回収中、ボンベが満液になると満液ランプが点灯して自動停止するため、ボンベを交換します。
※ ガス回収中、ボンベの温度が上昇する場合があります。この場合には、ボンベを交換するか後述のサブクール作業を行う必要があります。(P26 参照)

⚠ 注 意

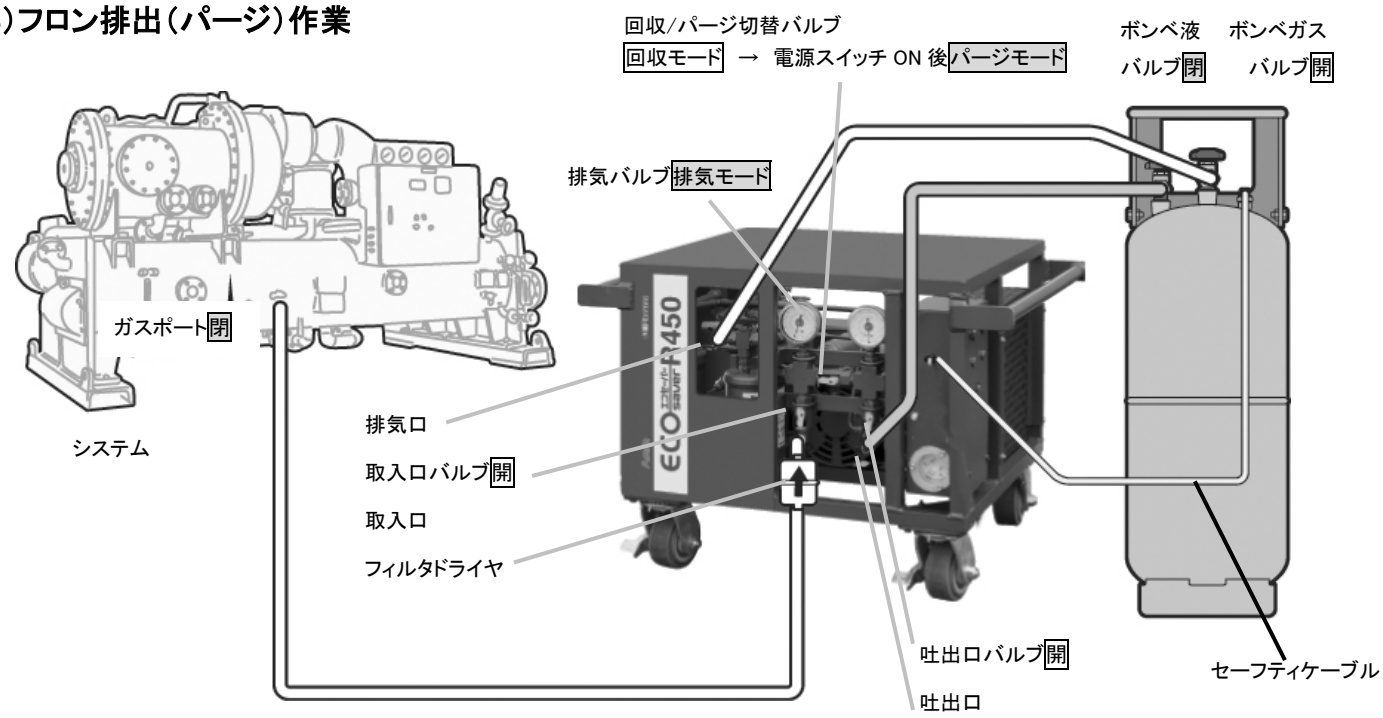
◆ 低圧域で回収速度が非常に遅くなったら、**コンプレッサ内のオイルが十分にあることを確認して**オイルリターンバルブを閉じると低圧域での回収速度が速くなります。
コンプレッサオイルが少なくなったらオイルリターンバルブをあけてコンプレッサにオイルをもどしてください

⑫ ガス状冷媒がシステムからなくなったら、回収装置は自動で停止します。(停止圧力は－0.04MPa)
⑬ そのまま、10 分以上放置し、被回収システムのゲージの圧力上昇を【確認】
⑭ システム内の圧力が所定の圧力未満であれば【回収完了】
システム内の圧力が所定の圧力以上であれば、低圧カットON-OFFを【OFF】にして、再度回収を実施してください。
⑮ 電源スイッチを【OFF】

回収終了について・・・
一旦、回収終了後５～10 分そのまま放置して、冷凍機油に溶け込んだフロンの蒸発を待ってください。
所定の圧力より圧力が上昇した場合は、再度回収を実施してください。

フロンの種類	充填量	所定の圧力
R12、R22、R500、R502、R114、R124、R134a、R403B、R404A、R407C、R407D、R410A、R412A、R413A、R417A、R422A、R422D、R423A、R507A、R509A	2kg 未満	0MPa
	2kg 以上	－ 0.01MPa

3)フロン排出(パージ)作業



① システムの両ポートとボンベの液バルブが閉じられていることを【確認】

⚠ 注 意

◆ボンベの液バルブが開いていると、回収装置内に液状冷媒が流れて、コンプレッサが破損する恐れがあります。

② ボンベのガスバルブを【開】

③ バルブを上図のように【設定】

④ 低圧カットON-OFF スイッチを【OFF】

⑤ 回収装置の電源スイッチ【ON】 回収/パージ切替バルブ【バージモード】

吸引圧力ゲージの圧力値が真空域になるまで続けます。

⑥ ボンベのガスバルブを【閉】 回収装置の電源スイッチを【OFF】

⑦ ホースを全て【外す】

※このとき、回収装置の排気口とボンベのガスバルブをつないでいたホース内には、冷媒が残っていますので、真空引きしたボンベを使用して装置内およびホース内のフロンを回収してください。

⚠ 注 意

◆ 作業時は、必ず保護メガネ・保護手袋を着用してください。
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明したりする恐れがあります。
◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。

⚠ 注 意

◆ 真空引きしたボンベにフロンを回収する場合、通常より多くコンプレッサオイルがボンベに流れていきます。
次回運転時はコンプレッサオイル量に十分注意して運転してください。

エコセーバーR450

回収装置の保管方法

- 全てのバルブを閉じ、ポートキャップをつけて、バルブを回収モードにして保管してください。
  ※ポートを開けた状態で保管すると、空気中の水分によってコンプレッサオイルが劣化します。
- 長時間使用しない場合は、コンプレッサオイルの劣化を防ぐため、回収装置内を真空引きした状態で保管することをお勧めします。

⚠ 注 意

◆ **長時間使用しない場合（特に冬季）には、回収装置内の冷媒を抜き、コンプレッサおよび、オイルセパレータ内に冷媒を残留させない様にしてください。**
次回始動時に、フォーミング現象が発生してコンプレッサ破損に繋がる危険性があります。

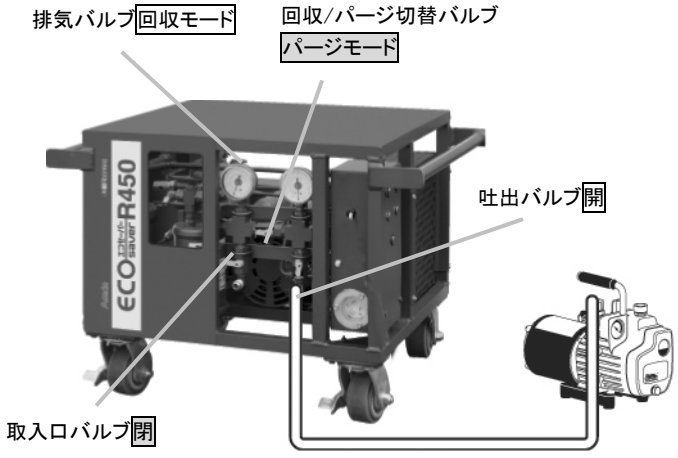
暖気運転

- 冬季など周辺温度が低い場合、回収装置本体内部にフロンが残った状態からスタートさせるとフォーミング現象を起こしオイルが急激に減少しコンプレッサの破損につながる場合があります。
  その場合取入口バルブ【閉】、吐出バルブ【閉】にした状態で装置を 5 分くらい運転させ、コンプレッサが暖まってから回収作業を始めてください。
  暖機運転開始当初は、コンプレッサオイル窓から泡状の冷凍機油が見られますが、コンプレッサが温まるにつれ、泡状の冷凍機油がなくなり液状になってきます。この状態で暖機運転は完了です。

回収するフロンの変更方法

※回収装置内に圧力がないことを確認してから作業を行ってください。

① 吐出口と真空ポンプをホースで接続してください。
② 取入口バルブを【閉】
③ 回収/パージ切替バルブ【パージモード】
④ 排気バルブ【回収モード】
⑤ 吐出口バルブを【開】
⑥ 真空ポンプの電源スイッチを【ON】
⑦ 10 分後、真空ポンプの電源スイッチを【OFF】
⑧ フィルタドライヤを交換してください。
⑨ 回収するフロンにあわせてコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを交換してください。



⚠ 注 意

冷凍機油は回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。
オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物（コンタミ）が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

不凝縮ガスのパージ方法

① ボンベを24 時間以上放置してください。
② ボンベのガス側に圧力計を接続し、圧力を計測してください。
③ 周辺温度を測ってください。
④ 飽和温度・圧力表と比べて圧力が高ければ、不凝縮ガス（空気など）が混入しています。
⑤ ボンベのガス側を開け閉めして、不凝縮ガスを少しずつ放出してください。
⑥ ボンベの圧力が飽和温度・圧力表と比べて、0.04MPa 以内になれば、バルブを閉じます。
⑦ 10 分待って再度圧力を計測し、必要に応じてパージを繰り返してください。

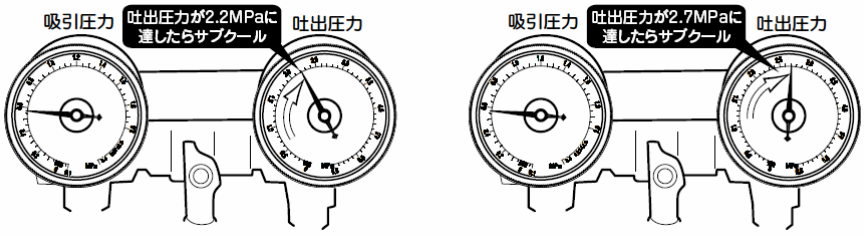
ボンベの冷却（サブクール）

● 次のような状況下では、回収能力が大きく阻害されることがあります。

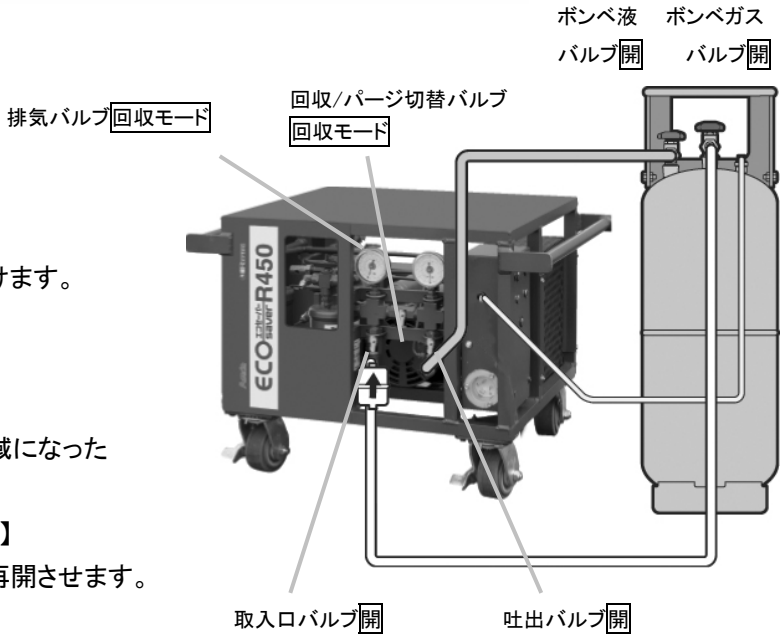
a）周辺温度が高い。
b）ボンベが満液に近い。
c）真空引きしないボンベを使用した。
d）ボンベ内に空気が存在する。
e）他の原因でボンベの圧力が高すぎる。

● このような場合は、通常ボンベを氷水等で冷却させる方法が取られますが、以下の方法でボンベ内のフロンを直接冷却（サブクール）させることができます。

① 回収中、吐出圧力ゲージの指示値が、以下の指示値以上になったら、サブクールを実施します。
※ R410A 以外の冷媒 **2.2MPa** に達したら（下図左）
※ R410A 冷媒 **2.7MPa** に達したら（下図右）



② 右図のように、ホースを接続しなおします。
③ 各種のバルブを右図のように【設定】
④ ボンベの液バルブを【開】 ファン【ON】
⑤ 電源スイッチを【ON】
⑥ ボンベのガスバルブを【開】
⑦ この状態で数分間～十数分間サブクールし続けます。
※ R410A 以外の冷媒 : **1.9MPa まで下がったら**
※ R410A 冷媒 : **2.4MPa まで下がったら**
⑧ ボンベのガスバルブを【閉】
⑨ 回収装置が自動停止するか、吸引圧力が真空域になったらしたら、ただちにボンベの液バルブを【閉】
⑩ 回収装置とボンベ・ホース類全てのバルブを【閉】
⑪ ホースやバルブを元通りに直して、回収作業を再開させます。



回収中停止した場合

1）満液で停止した場合

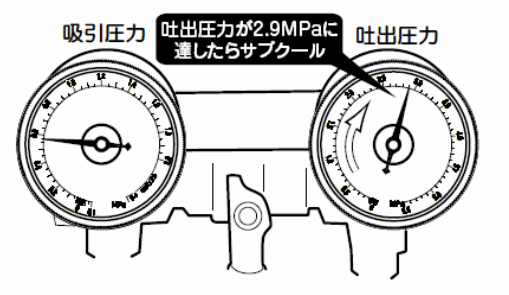
● 満液ランプが点灯して停止した場合は、ボンベが満液になっていますので、ボンベの交換が必要です。

① ボンベの液側とガス側のバルブを【閉】
② ホース先端のボールバルブを【閉】
③ セーフティーケーブルをボンベから【外す】
④ 真空引きした別のボンベに外したホース（ボールバルブ）を【接続】
⑤ ボンベの液側とガス側のバルブを【開】
⑥ ホース先端のボールバルブを【開】
⑦ ボンベにセーフティーケーブルを【接続】
⑧ 自動で回収作業が再開します。

2）高圧警告で停止した場合

● コンプレッサの吐出圧力（ボンベ内の圧力）が2.9MPa 以上になると、安全のため回収装置が停止します。

① 電源スイッチを【OFF】
② 回収装置のバルブやボンベのバルブが閉じられていないか【確認】
閉じられていれば開けてください。
③ ボンベ内の圧力が高い場合は、ボンベを冷却させるか別のボンベと交換してください。
④ 回収装置の吐出圧力ゲージの指示値が低くなったことを【確認】
電源スイッチを【ON】
回収を再開させてください



3）電源ブレーカが作動して停止した場合

① 電源スイッチを【OFF】
② 電源のブレーカは、一般的に過電流で作動しますので、その原因を取り除く必要があります。
また、延長コードを使用している場合は、使用を避けます。
③ 電源のブレーカを解除したのち、電源スイッチを【ON】
回収を再開させてください。

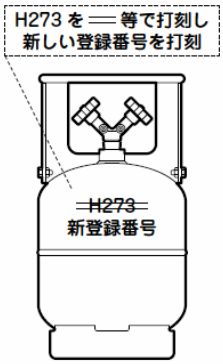
4）異常な振動がした後に停止した場合

① 電源スイッチを【OFF】
② 液状冷媒や冷凍機油、冷却水等を誤って吸引していないか【確認】
③ コンプレッサオイルとオイルセパレーター内のオイルを排出して、オイル量やオイル質の異常有無を【確認】
④ 異常があれば、オイルを新しいオイルに交換した後、再度起動させてください。
⑤ 再び、異常な振動があれば、V ベルトの緩みを【確認】
⑥ V ベルトに異常がない場合は、ただちに使用を中止し最寄の弊社営業窓口までご連絡ください。

ボンベについて

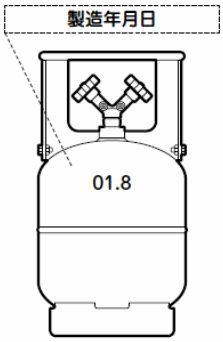
所有者の表示

① 購入したボンベには、弊社の登録番号（H273）が刻印されていますが、
容器所有者をご購入者に必ず変更してください。
② 法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号（以下「氏名等」という）を遅滞なく変更します。
（高圧ガス保安法第 46 条・容器保安規則第 10 条 1 項三号による。）
③ 下記の方法にて表示してください。
・ 登録番号（H273）を═等で打刻して抹消します。
・ 容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。
・ 高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された記号及び番号（登録番号）を容器の厚肉部に打刻します。
※ なお、詳細は各地区の高圧ガス保安協会にお問合せください。（P31 参照）



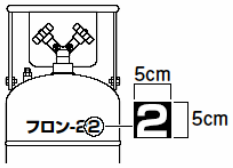
期　限

● 弊社容器は内容量が 500L 以下の溶接容器で、下記の期限毎に再検査が必要です。
平成 10 年 4 月 1 日以降に製造された容器。
・ 20 年未満：5 年毎
・ 20 年以上：2 年毎
（高圧ガス保安法第 48 号 1 項五号・容器保安規則第 24 条による。）



冷媒名の表示

● ボンベには冷媒名が表示してありません。
ご使用の際は、別販売品のボンベ用白マーカー（コード No.XP581）で必ず冷媒名を表示してください。
※ 冷媒名の表示なしでの使用は、違法となります。



貯　蔵

● 回収装置より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。
1.5kg 以上 3ton 未満の貯蔵は、法の基準（※）を守って貯蔵する。（届出・許可共に不要）

※法の基準

（a） 空容器と実入り容器は、区別して置く。
置場の周囲 2 m以内には火気・引火性の物を置かない。　面積は 25㎡未満。
（b） 他のものを置かないこと。
（c） 常に 40℃以下に保つこと。
（d） 転倒防止（くさり）を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。
（e） 車に積載のまま置かないこと。
（f） 標識（ガスの種類・量・責任者名：資格者の必要は無い）、警戒標（火気厳禁・立入禁止）を掲げること。

（注）他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

容器所有者登録申請等のお問合せ先

● 容器所有者登録申請等 フロン回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問合せください。

高圧ガス保安協会　機器検査事業部			
住　所		TEL	FAX
〒105-8447	東京都港区虎ノ門 4-3-9（住友新虎ノ門ビル）	TEL 03-3436-6104	FAX 03-3436-0688

各地区支部名	住　所		TEL	FAX
高圧ガス保安協会・北海道支部	〒060-0005	札幌市中央区北５条西 5-2-12 住友生命札幌ビル	011-272-5220	011-272-5221
高圧ガス保安協会・東北支部	〒980-0011	仙台市青葉区上杉 3-3-21 上杉ＮＳビル	022-268-7501	022-211-0154
高圧ガス保安協会・中部支部	〒460-0008	名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730	052-204-1308
高圧ガス保安協会・近畿支部	〒530-0054	大阪市北区南森町 1-4-19 サウスホレストビル	06-312-4051	06-312-1437
高圧ガス保安協会・中国支部	〒730-0051	広島市中区大手町 2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016	082-243-8034
高圧ガス保安協会・四国支部	〒760-0050	高松市亀井 4-12 セントラルビル別館	0878-61-9341	0878-31-0167
高圧ガス保安協会・九州支部	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前 2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-411-9308	092-473-1372

過充填の危険性

● フロンは、高圧ガスでありその使用方法や管理方法を誤ると重大な事故につながりますので、
以下に回収作業に使用するボンベおよび、回収冷媒の注意事項等を記載しました。
本内容は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している『冷媒回収技術』より引用いたしました。

1）容器内のフロン温度と圧力の関係

フロンを容器に閉じ込めると、周囲の温度によってその圧力は変化します。

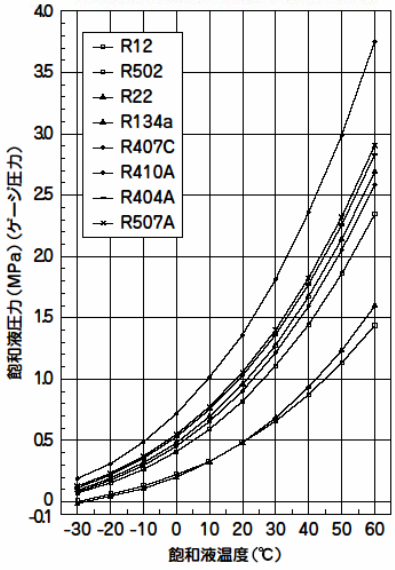
温度が高くなる ▶ **液の一部が蒸気** ▶ **圧力が上昇**

この時、液面は蒸発での液面低下と比容積増加での液面上昇が同時に起こりバランスします。

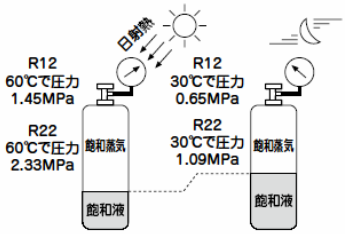
温度が低くなる ▷ 蒸気が一部液化 ▷ 圧力が低下

この時、液面は液化での液面上昇と比容積減少での液面低下が同時に起こりバランスします。
右のグラフは、フロンの種別ごとの圧力（飽和圧力）と温度（飽和温度）の関係を示しています。
この飽和圧力・飽和温度の関係は容器内に液と蒸気がともに存在しているときの関係ですが、容器内はほとんどこの状態であり、現場で使用できる便利なグラフです。
容器内に液のみが充満して蒸気部分が全くなくなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。
これを液封と称し絶対に避けなくてはいけない現象です。

各種冷媒の飽和温度と飽和圧力



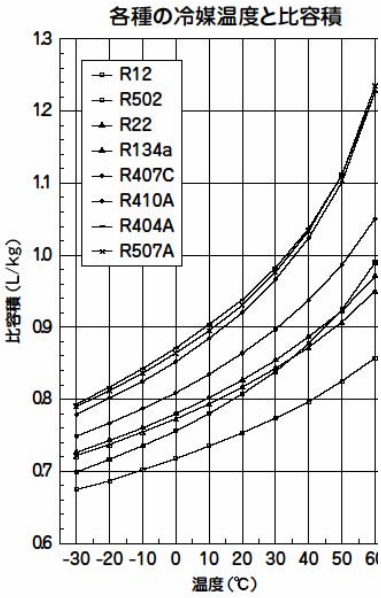
容器内のフロン温度と圧力



※注意 この図では、説明のため60℃になっていますが、法で40℃以下となっています。

2）各種フロンの温度と比容積に関係

フロンの種類によって液の比容積が異なるとともに、温度上昇による液膨張度も大きく異なるため、容器に閉じ込めた冷媒の質量が同一でも容積が異なることになり、液封が起こりやすくなるため注意が必要です。
各種フロンの温度と液比容積の関係表とグラフを記載しましたが、HFC 混合冷媒の比容積は CFC・HCFC と比べて大きく、かつ温度上昇による液膨張率が大きいため注意が必要です。
R410A・R404A・R507A は、R12・R134a・R22 と比べ比容積と膨張率が非常に大きいため注意してください。
また、回収時のオイルが容器内に残っている場合には、さらに質量に対する容積が大きくなり、液封が発生しやすくなるため注意が必要です。

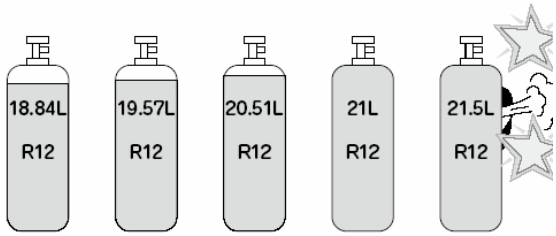


3）ボンベに内封された液体の体積変化（R12・R410A の場合）

21L のフロートセンサー付回収用ボンベの充填量は、法により 90%以下に制限されています。
R12 は、16℃で 25.3kg 充填でき、周囲温度が上昇した場合、52℃で満杯となり、52℃ではボンベの可溶栓は吹きませんから、その後は液封破裂となります。
特に、R410A の場合には、この傾向が顕著になり、さらに低い温度で液封が起こります。
R12 の場合は、52℃で液封に達し 58℃で液封破裂しますが、R410A ではさらに低い温度上昇で発生します。（16℃で 90%充填した場合、36℃で液封に達し 42℃で液封破裂します。）
R12 や R22 などのフロン回収には、法の基準である 90%でも問題ありませんが、R410A などの冷媒では、液封の危険性があります。
したがって、充填率は 90%では不十分であり 85%以下の充填率にすることが望まれます。
当社のフロート付ボンベやリミットスケールでは、これらの冷媒を回収しても液封が起こりにくい充填率になるように設定されています。
ただし、リミットスケールを使用して充填する場合は、フロンと一緒にオイル（冷凍機油）を回収すると 80%を充填しても液封になる可能性があります。
オイル（冷凍機油）が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で事前にオイル（冷凍機油）を取り除いて回収するようにしてください。

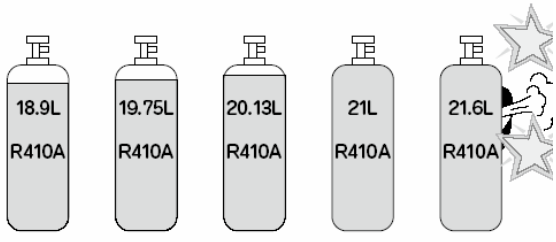
「ドカン」
「可溶栓が噴出する前に破裂!!」

注 意
法では40℃以下で取扱いすることになっています。



R12 液容積

温度	16℃	30℃	45℃	52℃	58℃
圧力	0.41MPa	0.64MPa	0.98MPa	1.17MPa	1.36MPa
液充填率	89.7%	93.2%	97.7%	100.0%	102.4%
冷媒質量	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg
比体積（液）	0.7448L/kg	0.7852L/kg	0.8107L/kg	0.8309L/kg	0.8503L/kg



R410A 液容積

温度	16℃	26℃	30℃	36℃	42℃
圧力	1.29MPa	1.69MPa	1.88MPa	2.19MPa	2.54MPa
液充填率	90.0%	94.0%	95.9%	100.0%	102.9%
冷媒質量	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg
比体積（液）	0.9044L/kg	0.9448L/kg	0.9634L/kg	1.005L/kg	1.032L/kg

回収作業前の点検事項

●安全や機械故障防止のため、必ず実施してください。

① コンプレッサオイルの汚れや量を点検してください。

・ P14 の「推奨するオイル量・汚染度の確認のタイミング」に従って、実施してください。

・ オイルの補充・交換方法はP31～P32を参照してください。

② 過充填防止装置の確認

・ P33の「その他の点検作業」に記載している方法などで、回収ボンベおよび、
リミットスケールの過充填防止装置が、正常に作動し回収装置が自動停止することを必ず確認します。

・ 過充填防止装置が故障していると、ボンベ内が満液となり大変危険です。

③ フィルタドライヤの寿命

・ フィルタドライヤは消耗品です。
汚れたフィルタドライヤを使用すると、回収効率が著しく低下します。

・ また、フィルタドライヤを使用せずガス回収を行うと、汚染物質がコンプレッサ内に入りオイルが劣化して、
コンプレッサの寿命低下の原因となります。

・ フィルタドライヤの交換の目安は、90 kg のフロン回収を目処に交換するようにしてください。
また、90kg に満たないときでも、回収中にフィルタドライヤ表面に霜が付着して回収速度が低下する場合には、ただちに交換するようにしてください。

・ フィルタドライヤは、再生できません。

コンプレッサオイルの交換

● 以下のような場合には、新しい冷凍機油と交換を行ってください。

a) コンプレッサオイルが異常に少ない時。

b) コンプレッサオイルが汚れている時。

c) 焼損したシステムから、汚染されたオイルを回収してしまった時。

d) 回収するフロンに使用されているオイルと異なる場合。

e) 連続10時間回収作業を行った時。

f) 500kgのフロンをガス回収した時。

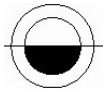
⚠ 注 意

◆ オイルが減少した状態で運転するとコンプレッサが破損します。

冷凍機油が適正量入っているとサイトグラス全面オイルで満たされた状態となります。
冷凍機油が減っていた場合には冷凍機油を補充し、少なくともサイトグラスの中央以上にある状態で運転してください。

適正量は入っている状態

減少している状態



◆ 冷凍機油は回収するフロンに使用されているオイルと同種類のオイルにコンプレッサおよびオイルセパレータ内のオイルを変更して使用してください。

オイルが適切でない場合、コンプレッサの潤滑不良や不純物(コンタミ)が発生し、コンプレッサが破損する可能性があります。

● オイルは、コンプレッサ内とオイルセパレータ内にそれぞれ決められた量を注入する必要がありますので、
基本的は補充を行わず、交換を行い適正な量のオイルを充填するようにしてください。

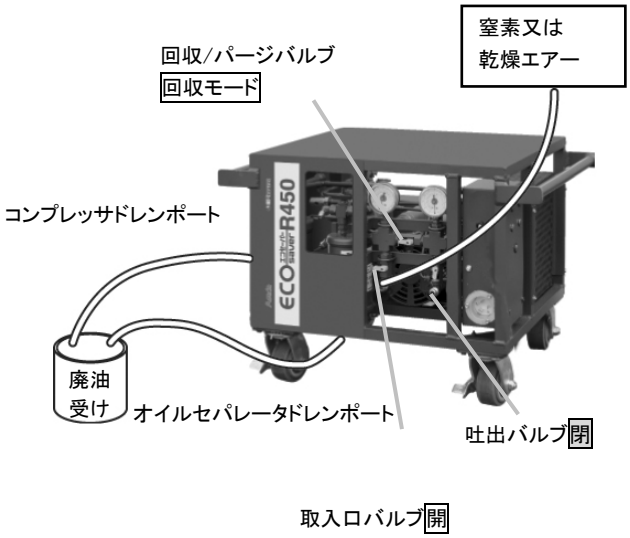
オイルの排出

① 回収装置内にフロンが残っていないことを【確認】
残っていれば残圧を抜いてください。

② 回収装置底面の「オイルセパレータドレンポート」と
「コンプレッサドレンポート」にムシ押し付きのホースを【接続】
廃油受けに入れてください。

③ 回収装置の吐出口【閉】にして取入口から窒素または乾燥した
エアを入れて装置内部に0.2～0.3Mpa程度加圧してください。

④ 全てのオイルが吐出されたら、「オイルセパレータドレンポート」
と「コンプレッサドレンポート」に接続したホースを【外す】



オイルの補充

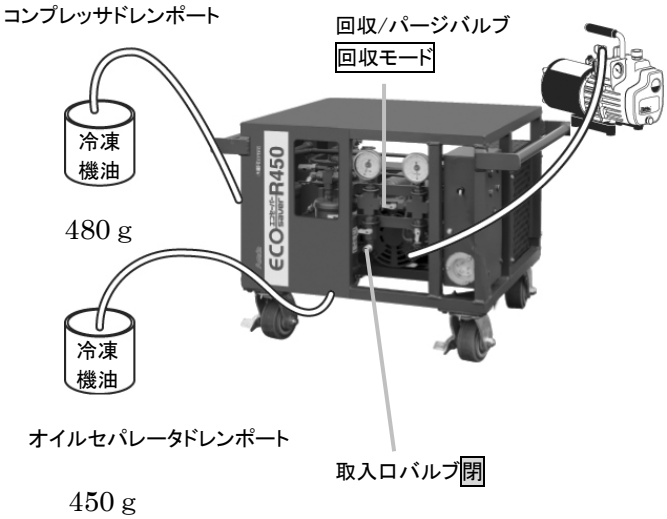
⑤ 取入口バルブ【閉】

⑥ 吐出口に真空ポンプをつなぎ、装置内を完全に真空引き
してください。

⑦ 吐出口バルブ【閉】

⑧ 回収装置底面の「オイルセパレータドレンポート」と
「コンプレッサドレンポート」にムシ押し付きのホースを【接続】
新しい冷凍機油を吸引させ補充してください。

冷凍機油の補充量	
コンプレッサ	480g
オイルセパレータ	450g



⚠ 注 意

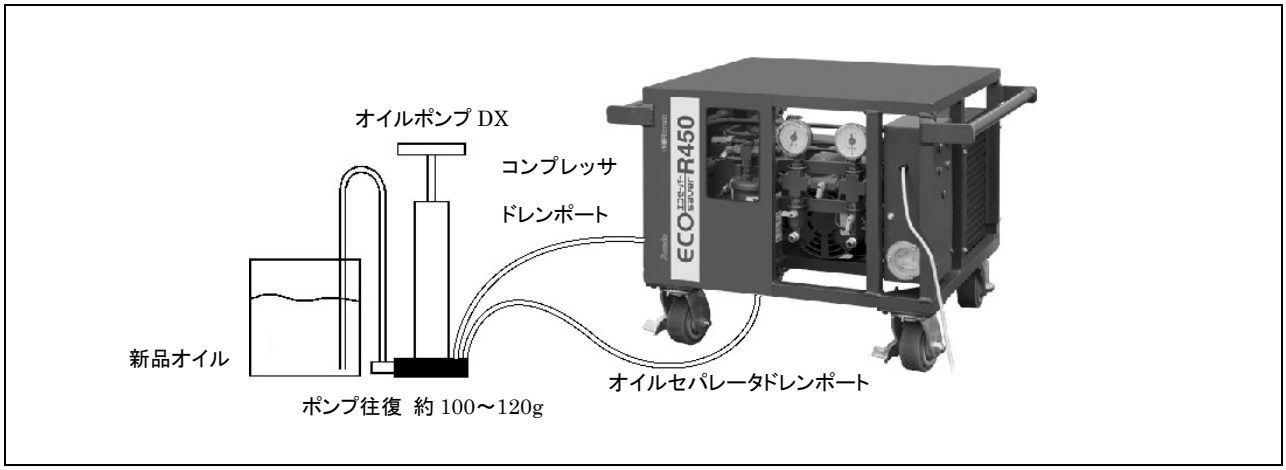
◆ 鉱物油⇔合成油の交換を完全に行うためには、1回目の冷凍機油の交換後、数分間回収装置を運転させ、その後ふたたび冷凍機油を新しいものと交換することによって、完全な交換作業が可能です。

エコセーバーR450

Y77930 オイルポンプDX（別販売品）を使用したオイル交換方法

● 「Y77930 オイルポンプ DX」を使用すれば真空引きをしなくても簡単にコンプレッサおよびオイルセパレータ内にオイルの補充ができますのでぜひご使用ください。

① オイルの排出は P32 参照し行ってください。
② オイルポンプDXを回収装置底面の「オイルセパレータドレンポート」と
「コンプレッサドレンポート」にムシ押し付きの1/4ホースを【接続】



③充填の際、エコセーバーR450の内部に圧力がかかっていても充填が可能です。
④オイルポンプDX一往復で約100～120g注入します。
⑤注入が終わったら、オイルポンプDXを取り外します。

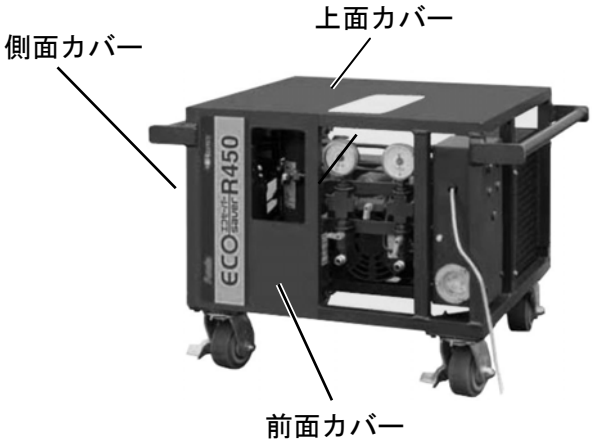
冷凍機油の補充量	
コンプレッサ	480g
オイルセパレータ	450g

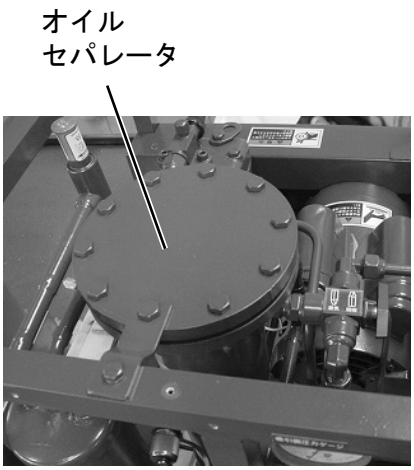
オイルセパレータフィルタの交換手順

オイルセパレータ内部にはオイルの分離率をあげ、細かなゴミを取り除くためのフィルタが内蔵されています。
長期使用していますとフィルタ部が破れ、フィルタの破片がオイル戻し配管につまりオイルがコンプレッサに戻らなくなりコンプレッサのオイルが急激に減少する場合があります。
以下のような場合、オイルセパレータ内部を点検し、フィルタに破損等がみられる場合は、新しいオイルセパレータ用フィルタ(付属品)に交換してください。

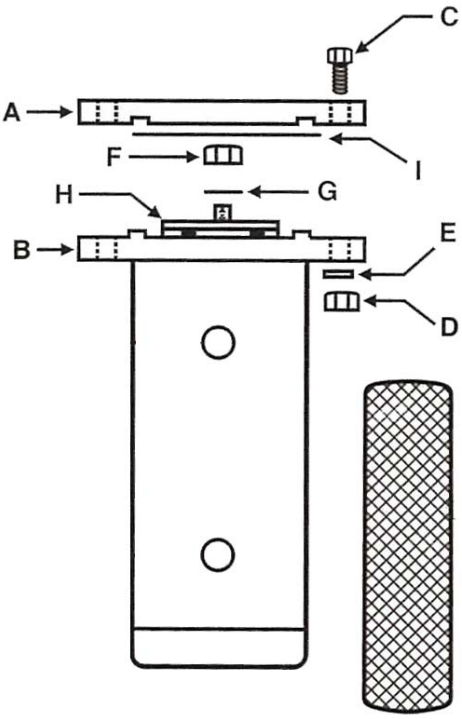
a) 排出したオイルの中にフィルタの破片が見られる場合
b) コンプレッサのオイルが急激に減少する場合

交換手順





① 回収装置内にフロンが残っていないことを【確認】
残っていれば残圧を抜いてください。
② 装置の上面、前面、側面カバーを取り外す。
③ ボルト、ナット(C, D, E)を外し、フランジ(A)を開ける。
④ フィルタナット(F)とシールワッシャ(G)を外す。
⑤ 古いフィルタ(H)とフィルタ奥側のOリングを外す。
⑥ セパレータ内部やフィルタシール面などに汚れがないこと確認ください。
⑦ 新しいOリング(交換用フィルタ付属)に冷凍機オイルを薄く塗り、新しいOリングとフィルタをセットしてください。
⑧ フィルタナット(F)とシールワッシャ(G)を取り付ける
フィルタが回転しなくなるまでナットを締め付けてから、ナットを1／2回転まし締めしてください。
⑨ フランジ(A)から古いガスケットを取り除いてください。
※ その際シール面に傷がつかないように注意してください。



⑩ 新しいガスケット（交換用フィルタ付属）を取り付け、全周にうすく冷凍機オイルを塗ってください。

⑪ フランジ（A）をボルト、ナットで固定します。

※ 固定する際は、均等に締め付けるように数回に分けて対角線上に徐々にボルトを締めこんでください。（参考 締め付けトルク 27～30N・m）

その他の点検作業

● 以下の個所を定期的に点検・清掃し、適時修正又は交換を行ってください。

1）各種コード類の確認

① 差込プラグ、コードに損傷がないか【確認】

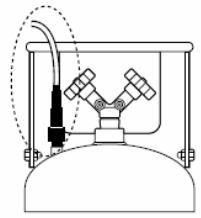
② セーフティーケーブルをボンベのフロートセンサ端子 に【接続】

③ 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】

④ セーフティーケーブルを外し、停止することを【確認】

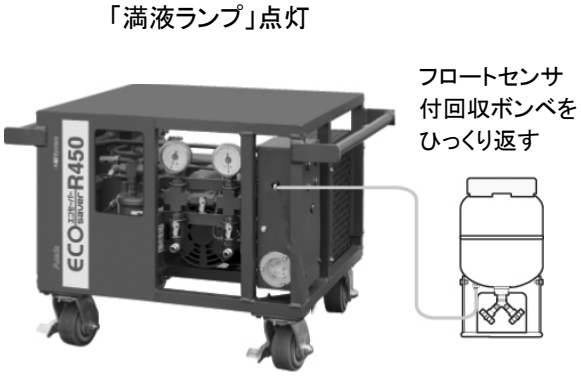
2）過充填防止機構（フロートセンサ付回収ボンベ）の確認

① セーフティーケーブルをボンベのフロートセンサ端子 に【接続】



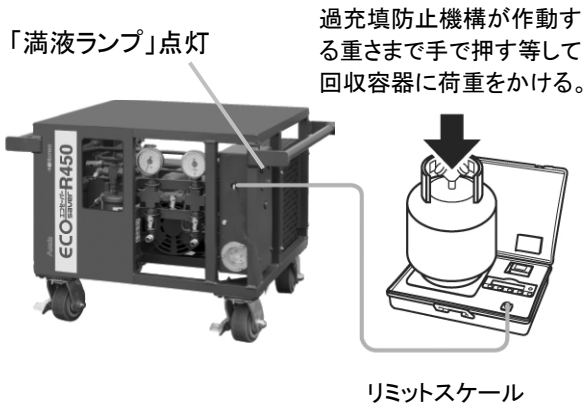
② 電源スイッチを【ON】で始動することを【確認】

③ ボンベを引っくり返し、停止することを【確認】



3)過充填防止機構(一般回収ボンベ)の確認

① セーフティーケーブルをボンベのリミットスケールのセンサ端子に【接続】
② スタートボタンを押して始動することを【確認】
③ ボンベを手で押して過充填防止機構が作動する重さにし、停止することを【確認】



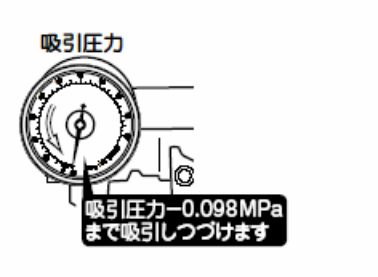
4)フィルタードライヤの交換

① フィルタードライヤは消耗品ですので、回収作業ごともしくは、冷媒を90kg回収した時点を目安に交換。
※ フィルタードライヤは、使い捨て部品ですので再生できません。
必ず新しいものと交換してください。

● これ以降の点検作業時は、回収装置内にフロンが存在しない状態で実施します。

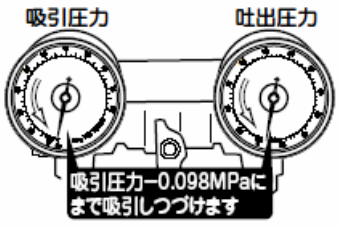
5)回収機能の確認

① 回収/パージ切替バルブと排気バルブを【回収モード】位置にセット。
② ガス取入口ポートから吸引して吐出口ポートから吐出することを【確認】
③ ガス取入口バルブを【閉】
吸引側ゲージが真空になることを【確認】



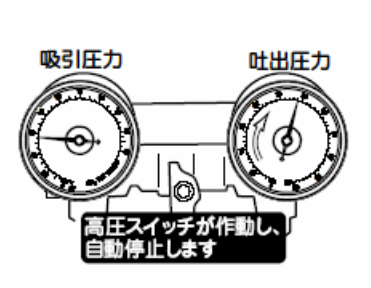
6)排気機能の確認

① 排気バルブを【排気モード】
回収/パージ切替バルブを【回収モード】位置にセット。
② ガス取入口ポートから吸引して排気口ポートから吐出することを【確認】
その際、吐出口ポートから吐出していないことを【確認】
③ ガス取入口バルブを【閉】
吸引側ゲージが真空になることを【確認】
④ 回収/パージ切替バルブを【パージモード】
吸引側ゲージと吐出側ゲージ共に真空になることを【確認】



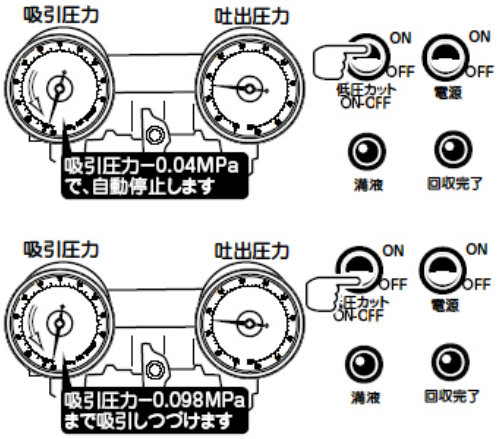
7)高圧警告の確認

① 回収/パージ切替バルブと排気バルブを【回収モード】
　ガス取入口バルブを【開】
　吐出口バルブを【閉】にセット。
② 電源スイッチを【ON】
③ しばらくすると高圧スイッチが作動し、回収装置が停止することを【確認】

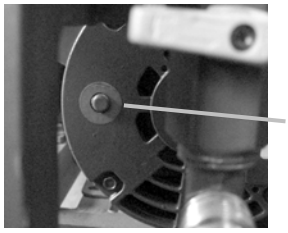


8)低圧カットの確認

① 回収/パージ切替バルブと排気バルブを【回収モード】
　ガス取入口バルブを【開】
　吐出口バルブを【開】にセット。
② 電源スイッチを【ON】
③ 低圧カットON-OFF スイッチを【ON】
④ ガス取入口バルブを【閉】にすると、真空域になり、回収完了ランプが点灯して、 回収装置が自動で停止することを【確認】
⑤ ガス取入口バルブを【開】にすると、回収装置が再始動し、再びガス取入口バルブを【閉】にすると、真空域になり、回収完了ランプが点灯して、回収装置が自動で停止することを【確認】
⑥ この状態で、低圧カットスイッチを【OFF】にし、回収装置が再起動することを【確認】



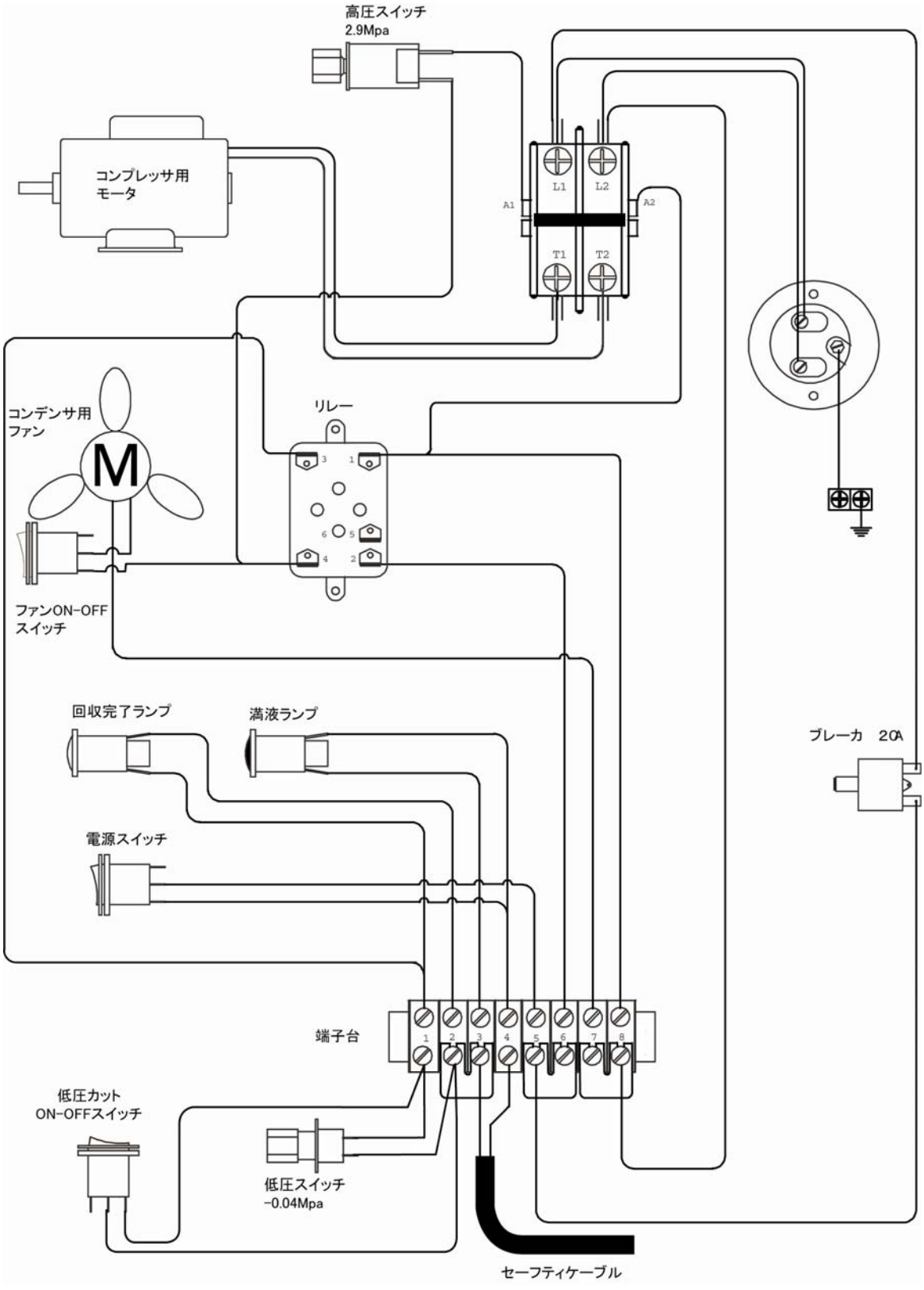
修理・サービスを依頼される前に

現 象	原 因	対 策
起動しない	①AC200V 電源でない	①電源を確認する
	②電圧が低い	②電源電圧を確認する延長コードを使用しない
	③電源コードの未接続	③電源コードの確認・接続
	④セーフティーケーブルの未接続	④セーフティーケーブルの接続 リミットスケールのスタートボタンを押す
	⑤低圧スイッチが作動	⑤低圧カットON-OFF スイッチをOFF 吸引側ラインの各バルブを開ける 回収が完了している システムの液冷媒温度が低く蒸発しない 吸引側ラインの抵抗をなくす 吸引側ラインのホース径を1/2にする
	⑥高圧スイッチが作動	⑥ボンベの温度を下げる 吐出側ラインの各バルブを開ける ボンベを交換する 吐出側ラインの抵抗をなくす 吐出側ラインのホース径を1/2にする
	⑦ボンベが満液	⑦ボンベを交換する
	⑧ボンベのフロートセンサの故障	⑧ボンベを交換し、修理する
	⑨モータサーマルが作動中	⑨モータ温度が下がるまでしばらく待ち、モータ後部のサーマルリセットボタンを押す  サーマル リセットボタン
	⑩低圧スイッチの故障	⑩低圧スイッチを修理する
	⑪高圧スイッチの故障	⑪高圧スイッチを修理する
	⑫コンプレッサの故障	⑫コンプレッサを修理する
	⑬配線の断線	⑬配線の確認・修理する
	⑭モータの故障	⑭モータを修理する

エコセーバーR450

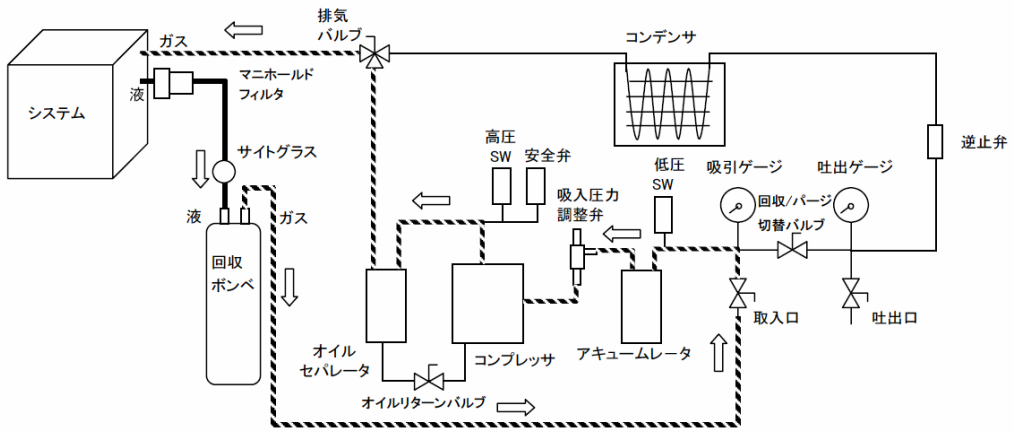
現 象	原 因	対 策
起動後すぐ停止する （回収完了ランプが点灯）	【この現象は低圧カットON-OFF スイッチがONのときに発生】	【低圧カットON-OFFスイッチをOFFにすれば停止しない】
	①吸引側ラインのバルブが閉	①吸引側ラインのバルブを開ける
	②吸引側ラインが細い	②吸引側ラインのホース径を1/2 にする
	③吸引側ラインに抵抗がある	③吸引側ラインの抵抗をなくす
	④システム内に液冷媒が存在する	④液状冷媒を加熱等して蒸発させる
	⑤回収が完了している	⑤次の回収を行う
	⑥フィルタドライヤが閉塞・凍結	⑥フィルタドライヤを交換する
起動後すぐ停止する （満液ランプが点灯）	①ボンベが満液	①ボンベを交換する
	②フロートセンサの動作不良	②ボンベを交換し、修理する
	③リミットスケール設定間違	③リミットスケールを設定し直す
	④セーフティーケーブルの断線	④セーフティーケーブル断線の確認修理
起動後すぐ停止する （ランプが全く点灯しない）	①吐出側ラインのバルブが閉	①吐出側ラインのバルブを開ける
	②吐出側ラインが細い	②吐出側ラインのホース径を1/2にする
	③吐出側ラインに抵抗がある	③吐出側ラインの抵抗をなくす
	④回収ボンベ内圧力が高い	④ボンベを冷却する
	⑤空気を吸引している	⑤吸引側ラインの各接続部を確認する
	⑥ファンが動いていない	⑥ファンONスイッチを【ON】にする ファンを確認・修理する
	⑦コンデンサフィン詰まり・汚れ	⑦コンデンサフィンを洗浄・清掃する
回収速度が遅いまたは回収しない	①フィルタドライヤが閉塞・凍結	①フィルタドライヤを交換する
	②吸引吐出ラインのバルブが閉	②吸引吐出ラインのバルブを開ける
	③吸引吐出ラインが細い	③吸引吐出ラインのホース径を1/2にする
	④吸引吐出ラインに抵抗がある	④吸引吐出ラインの抵抗をなくす
	⑤システム内に液フロンが存在する	⑤液状冷媒を加熱等して蒸発させる
	⑥回収ボンベ内圧力が高い	⑥ボンベを冷却・交換する
	⑦回収ボンベ内に空気が存在	⑦不凝縮ガスのパージ(P26)をおこなう
コンプレッサ異常音	①液状冷媒を吸引している	①ガス冷媒のみを回収する。
	②冷凍機油・冷却水を吸引している	②システムの接続ポートを確認する
	③オイルが少ないが入っていない	③オイルを補充・注入する
	④オイルが汚濁している	④オイルを交換する
	⑤コンプレッサが液圧縮	⑤液状冷媒が回収機に入らない様にする 冷凍機油が回収機に入らない様にする
	⑥ Vベルトのスリップ	⑥コンプレッサのロック。点検・修理 Vベルトを交換する

電気配線図

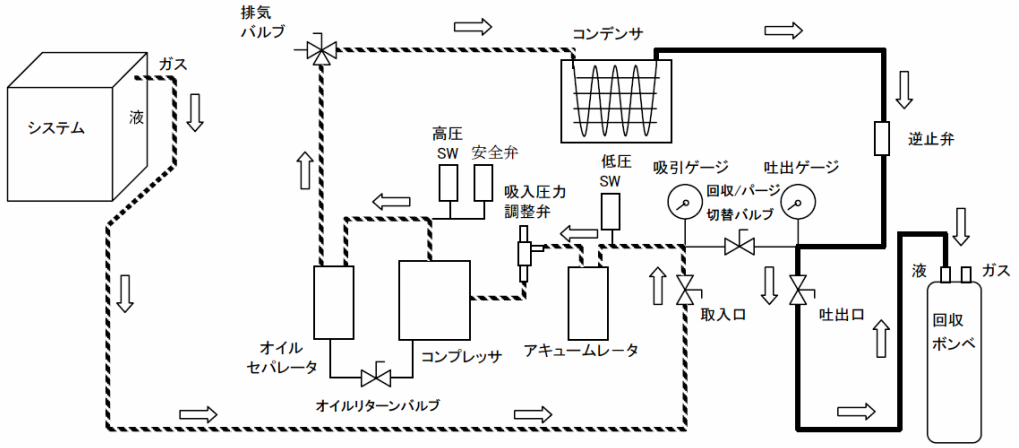

高圧スイッチ
2.9Mpa
コンプレッサ用
モータ
L1
L2
A1
A2
T1
T2
コンデンサ用
ファン
M
リレー
ファンON-OFF
スイッチ
回収完了ランプ
満液ランプ
ブレーカ 20A
電源スイッチ
端子台
低圧カット
ON-OFFスイッチ
低圧スイッチ
-0.04Mpa
セーフティケーブル

配管系統図

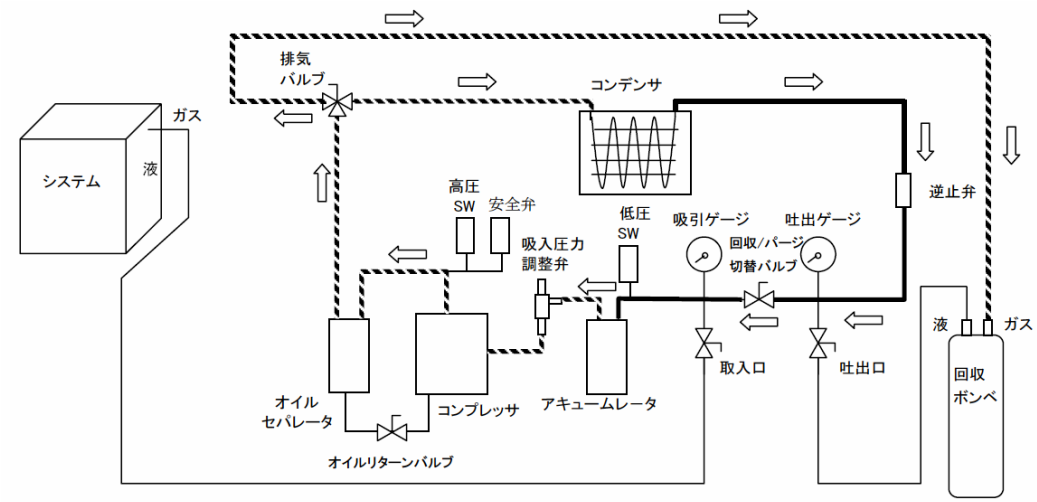
プッシュプル回収



ガス回収



フロン排出



Asada アサダ株式会社

本　社／名古屋市北区上飯田西町3-60　TEL(052)911-7165　E-mail:sales@asada.co.jp

支　店／東京・名古屋・大阪
営業所／札幌・仙台・さいたま・横浜
広島・福岡

www.asada.co.jp

海外事業所
アサダ・タイランド社（バ ン コ ク）
台湾浅田股份有限公司（台　北）
アサダ・アーロンコ マシナリー社（クアラルンプール）
アサダ・ベトナム社（ホーチミン）
アサダ・インド社（ム ン バ イ）
上海浅田進出口有限公司（上　海）
アサダ USA（オレゴン州・ユージン）

工　場
犬山工場（愛知県・犬山市）
第一精工株式会社（松　阪　市）
アサダ・マシナリー社（バ ン コ ク）

コードNo. IM0190